

10/523049
523,049

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關
國際事務局



(43) 國際公開日
2004 年 2 月 12 日 (12.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/013514 A1

(51) 国際特許分類⁷: F16F 9/14, A47K 13/12

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008949

(22) 国際出願日: 2003 年 7 月 14 日 (14.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-226656 2002 年 8 月 2 日 (02.08.2002) JP
特願2002-248567 2002 年 8 月 28 日 (28.08.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東陶機器株式会社 (TOTO LTD.) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号 Fukuoka (JP).

(72) 発明者; および

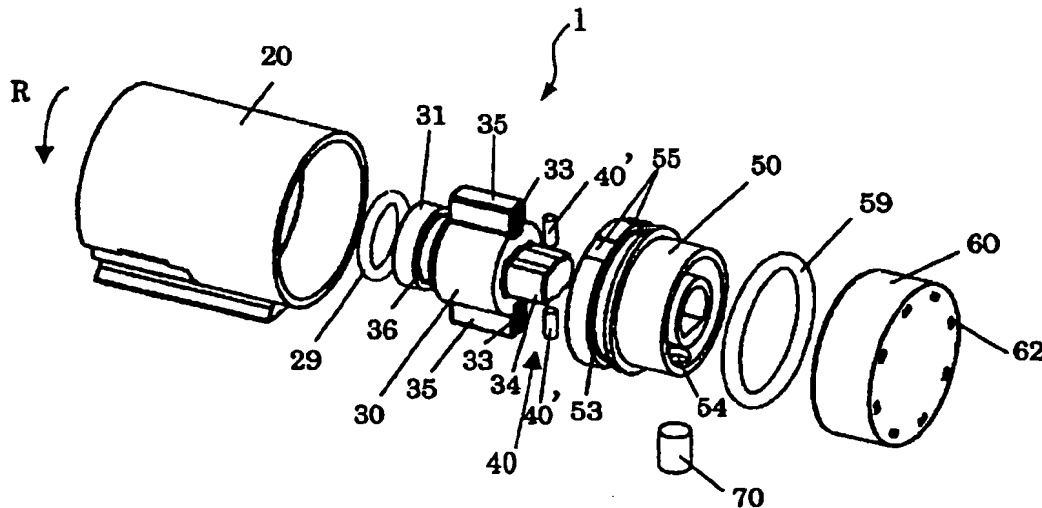
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福澤 英司 (FUKUZAWA, Eiji) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州

市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 外村 孝幸 (TOMURA, Takayuki) [JP/JP]; 〒800-0314 福岡県 京都郡 苅田町幸町7-1 1 東陶エンブラ株式会社内 Fukuoka (JP). 田中 直久 (TANAKA, Naohisa) [JP/JP]; 〒800-0314 福岡県 京都郡 苅田町幸町7-1 1 東陶エンブラ株式会社内 Fukuoka (JP). 林 良祐 (HAYASHI, Ryosuke) [JP/JP]; 〒802-0823 福岡県 北九州市 小倉南区舞ヶ丘1丁目1番1号 株式会社パンウォシュレット内 Fukuoka (JP). 井上 誠一郎 (INOUE, Seichiro) [JP/JP]; 〒802-0823 福岡県 北九州市 小倉南区舞ヶ丘1丁目1番1号 株式会社パンウォシュレット内 Fukuoka (JP). 寺田 義郎 (TERADA, Yoshiro) [JP/JP]; 〒802-0823 福岡県 北九州市 小倉南区舞ヶ丘1丁目1番1号 株式会社パンウォシュレット内 Fukuoka (JP). 加藤 悟 (KATO, Satoshi) [JP/JP]; 〒802-0823 福岡県 北九州市 小倉南区舞ヶ丘1丁目1番1号 株式会社パンウォシュレット内 Fukuoka (JP).

[続葉有]

(54) Title: DAMPER DEVICE

(54) 発明の名称: ダンパー装置



(57) Abstract: A damper device, wherein when a rotating shaft having wing parts projected therefrom is rotated in a cylinder in one direction, a check valve operates to apply a proper braking force thereto and when the rotating shaft is rotated in the other direction, the check valves does not operate to apply a slight braking force thereto, "a movement limiting flow passages for limiting the movement of viscous fluid between front and rear oil chambers divided by the wing parts" are formed between the inner wall surface of the cylinder and the wing parts and "a selective communication passage having the check valve" is formed between the vane parts and one side wall of two side walls forming the oil chambers so that the side wall and the check valve can be rotated according to the rotation of the vane parts, whereby such a problem that, since the check valve is rotated in contact with the inner wall of the cylinder, the check valve is worn by a use for long period, and the service life of the damper device can be increased.

〔続葉有〕

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/013514 A1



(74) 代理人: 松尾 憲一郎, 外(MATSUO, Kenichiro et al.);
〒810-0021 福岡県 福岡市 中央区今泉 2 丁目 4 番
26 号 今泉コーポラス 1 階 Fukuoka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、翼部を突設した回転軸がシリンダー内で一方側に回転する場合には逆止弁が作用して適度の制動力が作用する一方、当該回転軸が他方側に回転する場合には逆止弁が作用せずにわずかな制動力が作用するように構成したダンパー装置において、

「翼部により分割された前・後オイル室間で粘性流体の移動を制限する移動制限流路」を前記シリンダー内壁と前記翼部との間に形成するとともに、「前記逆止弁を備えた選択連通路」を前記翼部とオイル室を形成する 2 つの側壁のうちの一方の側壁との間に形成し、前記側壁と前記逆止弁とが前記翼部の回転に伴って回転するようにしたものである。

これにより、逆止弁がシリンダー内壁に接して回転するために長期間の使用により摩耗してしまうという課題を解決し、ダンパー装置の長寿命化を図ることが出来た。

明 細 書

ダンパー装置

技術分野

この発明は、ダンパー装置に関するものである。特に、回転軸が一方側に回転する場合には逆止弁が作用して適度の制動力が作用する一方、回転軸が他方側に回転する場合には逆止弁が作用せずにわずかな制動力が作用するように構成したダンパー装置に関するものである。

背景技術

近年、開閉機構を有する各種の機器では、開閉軸にダンパー装置を連設して、開閉時の衝撃を緩和するように構成したものが知られている。たとえば、清潔かつ衛生的であることから広く使用されるようになってきた温水洗浄装置では、便蓋や便座などの開閉時に衝撃を緩和するために、開閉軸にダンパー装置を連設している。

かかる従来のダンパー装置としては、日本国公開特許公報特開平 5 - 2 9 6 2 6 7 号に開示された構造のものが知られている。

すなわち、従来のダンパー装置 200 は、図 29 に示すように、中空円筒状のシリンダー 202 の内部に円柱状の回転軸 203 を回転自在に挿入するとともに、シリンダー 202 と回転軸 203 との間に逆止弁 204 を形成している。

シリンダー 202 は、内周壁に左右一対の仕切壁 202a を内側に向けて突設するとともに、同仕切壁 202a の先端部で回転軸 203 を回転自在に支持しており、内部空間 205 にオイルを充填している。

回転軸 203 は、半径方向に放射状に翼部 206 を突設するとともに、同翼部 206 の先端部とシリンダー 202 の内周壁との間に逆止弁 204 を形成しており

、これらの翼部 206 と逆止弁 204 とでシリンダー202 の内部空間 205 を回転軸 203 の回転方向前方側に形成される加圧室 205a と回転軸 203 の回転方向後側に形成される減圧室 205b とに二分割している。

逆止弁 204 は、外側部がシリンダー202 の内周面に接し、一方、内側部が回転軸 203 の翼部 206 を囲んでおり、内側部と翼部 206 との間に加圧室 205a と減圧室 205b とを連通する連通路 207 を形成するとともに、連通路 207 の減圧室 205b 側に制御口 208 を形成している。

なお、図中、209 はＯリング、210 はシリンダー202 の先端を封止するためのキャップである。

そして、ダンパー装置 200 は、回転軸 203 を前方側に向けて回転させた場合には、翼部 206 と逆止弁 204 との間隙が無くなり、逆止弁 204 によって加圧室 205a から減圧室 205b へと流れるオイルの量が制限され、これにより、回転軸 203 の回転速度が抑制され、一方、回転軸 203 を後方側に向けて回転させた場合には、翼部 206 と逆止弁 204 との間隙が開放された状態となり、オイルの流量が制限されることが無くなり、これにより、回転軸 203 が円滑に回転するようにしている。

このようにして、回転軸 203 が前方側に回転する場合には逆止弁 204 が作用することによって大きな制動力が回転軸 203 に作用する一方、回転軸 203 が後方側に回転する場合には逆止弁 204 が作用しないことによって小さな制動力が回転軸 203 に作用するように構成している。

上記構成のダンパー装置 200 は、図 30 に示すように、便器上に設置された洗浄装置本体 212 と便座 213 や便蓋 214 との間に介設されている。

そして、使用者が便座 213 や便蓋 214 を軽く下方に向けて押し下げただけで、便座 213 や便蓋 214 がダンパー装置 200 の作用でゆっくりと下方に向けて回転し、これにより、便蓋 213 や便座 214 が便器に衝突して衝撃を受けるのを未然に緩和できるようにしている。

ところが、上記従来のダンパー装置 200 にあっては、シリンダー 202 と回転軸 203 との間に逆止弁 204 を形成していたため、シリンダー 202 と回転軸 203 とが製造上の寸法誤差に起因して、シリンダー 202 に回転軸 203 を組付ける際に回転軸 203 の組付け位置が軸線方向に容易にずれてしまい、シリンダー 202 の底壁と翼部 206 との間の間隙に個体差（ばらつき）が生じるおそれがあった。

このように生産時にシリンダー 202 の底壁と翼部 206 との間の間隙に個体差が生じると、その間隙を通して加圧室 205a から減圧室 205b へ流れ込むオイルの量が異なってしまい、ダンパー装置 200 による回転軸 203 の制動力がダンパー装置 200 ごとに異なり、ダンパー装置 200 の品質・特性を安定させることができなかった。

また、回転しないシリンダー 202 と回転する回転軸 203 との間に逆止弁 204 を形成していたため、逆止弁 204 が作動して制動力を発生する際に、逆止弁 204 がシリンダー 202 に強く押圧されることになり、逆止弁 204 が磨耗によって破損してしまうおそれがあり、ダンパー装置 200 の耐久性に問題があった。

発明の開示

そこで、請求項 1 に係る本発明では、略円筒状のシリンダーと、前記シリンダーの内部に回転自在に配設するとともに、略円柱状の軸の外周部に前記シリンダーの内壁面の近傍まで延出させた翼部を突設した回転軸と、前記回転軸と前記シリンダーの内壁との間に間隔を開けて形成した 2 つの側壁と、前記 2 つの側壁と前記回転軸と前記シリンダーの内壁とによって形成され、粘性流体を充填したオイル室と、前記オイル室が前記翼部によって分割されて形成される前記回転軸の回転方向の前側の前側オイル室と前記回転軸の回転方向の後側の後側オイル室との間で前記粘性流体の移動を制限する移動制

限流路と、前記粘性流体の前記前側オイル室から前記後側オイル室への移動を前記回転軸の回転方向に応じて選択的に制限する逆止弁を備えた選択連通路とを有し、前記粘性流体が前記前側オイル室から前記後側オイル室へ移動するときの流動抵抗によって前記回転軸に方向性を有する回転抵抗力を発生させるバンパー装置において、前記移動制限流路を前記シリンダー内壁と前記翼部との間に形成するとともに、前記選択連通路を前記翼部と前記２つの側壁のうちの一方の側壁との間に形成し、前記側壁と前記逆止弁とが前記翼部の回転に伴って回転するようにした（実施例１～実施例５を参照）。

また、請求項２に係る本発明では、前記請求項１に係る本発明において、前記選択連通路を形成する前記側壁は、前記回転軸に着脱可能に係止させた側壁部材で形成することにした（実施例１～実施例５を参照）。

また、請求項３に係る本発明では、前記請求項２に係る本発明において、前記逆止弁は、前記選択連通路の中途部の前記翼部及び／又は前記側壁部材に形成した弁体収容室に前記選択連通路を開閉する弁体を移動可能に配設することにした（実施例１、実施例２を参照）。

また、請求項４に係る本発明では、前記請求項３に係る本発明において、前記側壁部材を前記回転軸の軸線方向に移動可能に配設するとともに、前記弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する前記弁体又は前記側壁部材の少なくとも一方に、前記弁体の移動方向及び前記回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成することにした（実施例１、実施例２を参照）。

また、請求項５に係る本発明では、前記請求項４に係る本発明において、前記弁体は、略円柱状に形成することにした（実施例１、実施例２を参照）。

。

また、請求項６に係る本発明では、前記請求項１～請求項５のいずれかに係る本発明において、前記前側オイル室と前記後側オイル室との間に前記粘性流体の内圧が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する

弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、前記弾性流路部材として前記側壁部材と前記シリンダーとの間を封止する封止部材を用いることにした（実施例 1、実施例 2 を参照）。

また、請求項 7 に係る本発明では、前記請求項 6 に係る本発明において、前記弾性流路部材として、Ｏリングを用いることにした（実施例 1、実施例 2 を参照）。

また、請求項 8 に係る本発明では、前記請求項 1 又は請求項 2 に係る本発明において、前記逆止弁は、前記翼部と接離する弁体を前記回転軸の円周方向に移動可能に配設することにした（実施例 3 ～実施例 5 を参照）。

また、請求項 9 に係る本発明では、前記請求項 8 に係る本発明において、前記弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する前記弁体又は前記翼部の少なくとも一方に、前記弁体の移動方向及び前記回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成することにした（実施例 3 ～実施例 5 を参照）。

また、請求項 10 に係る本発明では、前記請求項 8 又は請求項 9 に係る本発明において、前記弁体は、前記回転軸に遊嵌した略円環状のリング部に前記翼部と接離する弁体部を形成することにした（実施例 3 ～実施例 5 を参照）。

また、請求項 11 に係る本発明では、前記請求項 8 ～請求項 10 のいずれかに係る本発明において、前記前側オイル室と前記後側オイル室との間に前記粘性流体の圧力が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、前記弾性流路部材として前記弁体を用いることにした（実施例 3 ～実施例 5 を参照）。

また、請求項 12 に係る本発明では、前記請求項 1 ～請求項 11 のいずれかに係る本発明において、前記前側オイル室と前記後側オイル室との間で移動する前記粘性流体の流量を前記回転軸の回転角度に応じて調節するための速度調節流路を前記側壁と前記翼部との間に形成し、前記速度調節流路は、

前記回転軸の回転角度の増加に伴って流路断面積が減少するように構成することにした（実施例 2～実施例 5 を参照）。

また、請求項 1 3 に係る本発明では、前記請求項 1 2 に係る本発明において、前記速度調節流路は、前記回転軸の回転終端側の流路断面積が複数段階に減少するように構成することにした（実施例 3～実施例 5 を参照）。

また、請求項 1 4 に係る本発明では、前記請求項 1～請求項 1 3 のいずれかに係る本発明において、前記オイル室に前記粘性流体を充填するときに前記オイル室に残存する気体を外部に逃がすためのエア抜き溝を前記シリンダーに形成することにした（実施例 1～実施例 5 を参照）。

図面の簡単な説明

図 1 は、第 1 実施例に係るダンパー装置を示す分解斜視図である。

図 2 は、第 1 実施例に係るダンパー装置を示す断面図である。

図 3 は、第 1 実施例に係るダンパー装置のシリンダー及び回転軸を示す側面図である。

図 4 は、第 1 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（閉弁状態）を示す説明図である。

図 5 は、第 1 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（開弁状態）を示す説明図である。

図 6 は、第 1 実施例に係るダンパー装置の回転体を示す拡大斜視図である。

図 7 は、第 1 実施例に係るダンパー装置のシリンダーを示す拡大斜視図である。

図 8 は、第 2 実施例に係るダンパー装置を示す断面図である。

図 9 は、第 2 実施例に係るダンパー装置のシリンダー及び回転軸を示す側面図である。

図 10 は、第 2 実施例に係るダンパー装置のオイル流路を示す模式図である。

図 11 は、第 2 実施例に係るダンパー装置を便座に取付けた状態を示す側面図である。

図 12 は、便座の回転角度と角速度との関係を示すグラフである。

図 13 は、第 3 実施例に係るダンパー装置を示す分解斜視図である。

図 14 は、第 3 実施例に係るダンパー装置を示す断面図である。

図 15 は、第 3 実施例に係るダンパー装置のシリンダー及び回転軸を示す側面図である。

図 16 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（閉弁状態）を示す側面図である。

図 17 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（閉弁状態）を示す斜視図である。

図 18 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（閉弁状態）を示す拡大図である。

図 19 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（開弁状態）を示す側面図である。

図 20 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（開弁状態）を示す斜視図である。

図 21 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の逆止弁（開弁状態）を示す拡大図である。

図 22 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の回転軸を示す斜視図である。

図 23 は、便座の回転角度と角速度との関係を示すグラフである。

図 24 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の回転軸と弁体を示す断面図である。

図 25 は、第 3 実施例に係るダンパー装置の回転軸と弁体を示す断面図で

ある。

図 26 は、第 4 実施例に係るダンパー装置を示す分解斜視図である。

図 27 は、第 5 実施例に係るダンパー装置を示す分解斜視図である。

図 28 は、ダンパー装置のオイル流路を示す模式図である。

図 29 は、従来のダンパー装置を示す側面図(a)、A-A断面図(b)である。

。

図 30 は、従来のダンパー装置を便器に組み込んだ状態を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明に係るダンパー装置は、略円筒状のシリンダーと、このシリンダーの内部に回転自在に配設するとともに、略円柱状の軸の外周部にシリンダーの内壁面の近傍まで延出させた翼部を突設した回転軸と、この回転軸とシリンダーの内壁との間に間隔を開けて形成した 2 つの側壁と、これら 2 つの側壁と回転軸とシリンダーの内壁とによって形成され、粘性流体を充填したオイル室と、このオイル室が翼部によって分割されて形成される回転軸の回転方向の前側の前側オイル室と回転軸の回転方向の後側の後側オイル室との間で粘性流体の移動を制限する移動制限流路と、粘性流体の前側オイル室から後側オイル室への移動を回転軸の回転方向に応じて選択的に制限する逆止弁を備えた選択連通路とを有して、粘性流体が前側オイル室から後側オイル室へ移動するときの流動抵抗によって回転軸に方向性を有する回転抵抗力を発生させるように構成したものである。

しかも、本発明では、移動制限流路をシリンダー内壁と翼部との間に形成するとともに、選択連通路を翼部と前記 2 つの側壁のうちの一方の側壁との間に形成し、側壁と逆止弁とが翼部の回転に伴って回転するようにしたものである。

特に、選択連通路を形成する側壁は、回転軸に着脱可能に係止させた側壁部材で形成したものである。

具体的には、ダンパー装置は、内部に中空状のオイル室を形成する略円筒状のシリンダーの内部に円柱状の回転軸を回転自在に配設し、同回転軸にシリンダーのオイル室の内周壁に沿って摺動する翼部を回転軸の半径方向に向けて突設して、同翼部によってシリンダーのオイル室を回転方向前方側に形成される前側オイル室と回転方向後側に形成される後側オイル室とに二分するとともに、回転軸の軸線方向へ向けて移動可能で、かつ、回転軸と一体的に回転する側壁部材としての回転体を回転軸に連設し、シリンダー内壁と翼部との間に移動制限流路を形成するとともに、回転軸の翼部と回転体との間に前側オイル室と後側オイル室とを連通する選択連通路を形成し、同選択連通路に逆止弁を形成し、さらには、シリンダーのオイル室に粘性流体としてのオイルを充填するとともに、シリンダーのオイル室を蓋で密封している。

このように、シリンダーのオイル室側壁と回転軸の翼部との間に形成された選択連通路に逆止弁を形成しているため、シリンダーに回転軸や逆止弁を順に組み付けていくことでダンパー装置を製造することができ、ダンパー装置の製造が容易なものとなり、製造コストを低減することができる。

特に、オイル室の側壁を回転軸と一体的に回転する回転体で形成した場合には、一体的に回転する回転軸と回転体との間に逆止弁が形成されることになり、逆止弁がシリンダーの内周壁に接しておらず、ダンパー装置を長期間にわたって使用しても逆止弁が磨耗して逆止弁とシリンダーの内周壁との間に間隙が形成されることが無く、ダンパー装置の長寿命化を図ることができる。

以下に、本発明に係るダンパー装置の実施例について図面を参照しながら説明する。

(第1実施例)

第1実施例としてのダンパー装置1は、図1に示すように、シリンダー20、回転軸30、逆止弁40、回転体50、蓋60を有している。図中、29, 59はシリンダー20の内部にオイルを密封するための封止部材としてのOリングであり、また、70は永久磁石であり、かかる永久磁石70は、ダンパー装置1の近傍位置に配設されたホールICによって回転軸30の回転位置（回転角度）を検出するためのものであり、回転位置を検出する必要がない場合には省略されることがある。

シリンダー20は、オイル室を形成する中空部を有する有底円筒状に形成されており、底部には、図2に示すように、回転軸30を回転自在に支持するための貫通孔21を形成している。また、シリンダー20は、図3に示すように、内壁の底部側に一对の仕切壁22, 22を対向させた状態で形成するとともに、図2に示すように、内壁の開放端側に雌ネジ部23を形成している。さらに、シリンダー20は、図7に示すように、内壁の中途部にオイル充填時のエア抜き溝25を形成している。

回転軸30は、シリンダー20の内部に回転自在に配設されている。

この回転軸30は、略円柱状に形成されており、基端側（図1及び図2中の左端側）に略円柱状の出力軸31を形成し、外周に一对の翼部35, 35を対向させた状態で半径方向に向けて突設し、先端側（図1及び図2中の右端側）に断面略矩形状の連結軸34を形成している。

ここで、出力軸31は、便座や便蓋などの開閉軸に連結するための連結孔32を中心部に形成している。また、出力軸31は、外周にOリング29を嵌入するためのOリング溝36を形成している。

また、翼部35は、シリンダー20の内部で回転軸30が回転する際に、シリンダー20の中空部の内周壁に沿って摺動する。この翼部35は、シリンダー20の中空部を回転軸30の回転方向前方側に形成される前側オイル室（加圧室A1, B1）と回転軸30の回転方向後側に形成される後側オイル室（減圧

室 A2、B2) とに二分している。そして、この翼部 35 とシリンダー 20 の内壁との間には、所定の間隙を設けて前側オイル室と後側オイル室との間のオイルの移動を制限して、回転軸 30 が回転する際に、所定の制動力が働くようにするための移動制限流路が形成されている。さらに、翼部 35 は、逆止弁 40 を構成する弁体 40' を収容するための弁収容凹部 33 を後端部 (図 1 及び図 2 中の右端部) に形成している。

回転体 50 は、回転軸 30 に着脱可能に係止されており、しかも、回転軸 30 の連結軸 34 に軸線方向へ向けて移動可能に連設されている。また、回転体 50 は、回転軸 30 と一体的に回転する。この回転体 50 の内側端面は、シリンダー 20 の内部のオイル室の一方の側壁を形成している。なお、オイル室のもう一方の側壁は、シリンダー 20 の底壁によって形成されている。

この回転体 50 は、シリンダー 20 の内径よりもわずかに小さい外径の略円柱状に形成されており、前端側 (図 1 及び図 2 中の左端側) の中央部に連結軸 34 と連結する連結孔 51 を形成するとともに、前端側の周辺部に逆止弁 40 を構成する弁体 40' を収容するための弁収容凹部 52 を形成している。また、回転体 50 は、外周に Oリング 59 を嵌入するための Oリング溝 53 と同 Oリング溝 53 に通じる一対のバイパス溝 55, 55 を形成している (図 6 参照)。

蓋 60 は、有底円筒状に形成されており、シリンダー 20 の雌ネジ部 23 に螺着するための雄ネジ部 61 を外周に形成している。また、蓋 60 は、シリンダー 20 の内部に配設した回転軸 30 や回転体 50 がシリンダー 20 から抜け出るのを防止するとともに、中空部で回転体 50 を回転自在に支持している。さらに、蓋 60 は、組立用専用治具 (回転工具) を装着するための装着溝 62 を後端 (図 1 及び図 2 中の右端) に形成している。

ダンパー装置 1 は、回転軸 30 の翼部 35 と回転体 50 との間に前側オイル室と後側オイル室とを連通する連通路 52a を形成しており、この連通路 52a

に逆止弁 40 を形成している。かかる連通路 52a は、オイルが前側オイル室から後側オイル室へ移動する際に回転軸 30 の回転方向に応じてオイルの移動を選択的に制限する逆止弁 40 を備えた選択連通路として機能する。

そして、逆止弁 40 は、図 4～図 6 に示すように、翼部 35 に形成した弁収容凹部 33 と回転体 50 に形成した弁収容凹部 52 とで構成した弁体収容室に円柱状の弁体 40' を回転軸 30 の接線方向に移動可能に収容して構成している。この弁体収容室の間隙は、中央部では弁体 40' の外径よりもわずかに広くして弁体 40' が移動できるようにしており、両端部では弁体 40' の外径よりも狭くし、かつ、弁体 40' の円柱半径よりわずかに大きな曲率半径の湾曲状として、弁体 40' の移動を規制するようにしている。また、弁収容凹部 52 の中央部には、一端を弁収容凹部 33 の一端と対向する位置に、また、他端を弁収容凹部 33 の端部よりも外方にずらした位置に断面視で湾曲状に連通路 52a を形成している。このように、弁体収容室の端部及び弁体 40' の外形（円柱面）は、弁体 40' の移動方向及び回転軸 30 の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成している。なお、本実施例では、弁体収容室（弁収容凹部 33, 52）と弁体 40' の双方に傾斜面を形成しているが、これに限られず、どちらか一方を傾斜面としてもよい。

そして、逆止弁 40 は、図 4 に示すように、弁体 40' が減圧室側の端部に位置する場合には、連通路 52a が弁体 40' によって閉止され、加圧室 A1 から減圧室 A2 に向けて連通路 52a を通してオイルが流動できず、一方、図 5 に示すように、弁体 40' が加圧室側の端部に位置する場合には、連通路 52a が弁体 40' によって完全には閉止されず、加圧室 A1 から減圧室 A2 に向けて連通路 52a を通してオイルが流動する。

したがって、回転軸 30 を前方（図 1 及び図 3 中に矢印 R で示す方向）に向けて回転すると、翼部 35 によって加圧室 A1, B1 のオイルが加圧され、オイルが加圧室 A1, B1 から減圧室 A2, B2 へと連通路 52a を通じて流れ込もうと

し、それに伴って、弁体 40' も弁体収容室の減圧室側の端部に移動し、図 4 に示すように、弁体 40' によって連通路 52a が閉塞される。その際に、弁体 40' は、オイルから受ける押圧力によって弁体収容室の端部の壁面に押し付けられるが、接触面は移動方向に対して前述したような傾斜面となっているため、押圧力の分力によって弁体 40' が回転軸 30 と回転体 50 とを回転軸 30 の軸線方向に向けて互いを離反させるように作用する。これにより、シリンダー 20、回転軸 30 及び回転体 50 の関連する部位の寸法の製作ばらつきによって、これらを組付けた後に軸線方向の多少のギャップがあっても、回転軸 30 とシリンダー 20 の底部との間隙は無くなる。そのため、加圧室 A1, B1 の内部のオイルは、翼部 35 とシリンダー 20 との間に形成された移動制限流路からのみ減圧室 A2, B2 へと流れ込み、その際の抵抗によって回転軸 30 に所定の制動力が作用することになる。

一方、回転軸 30 を後方（図 1 及び図 3 中に矢印 R で示す方向とは反対方向）に向けて回転すると、先程とは逆に、オイルが減圧室 A2, B2 から加圧室 A1, B1 へと連通路 52a を通じて流れ込もうとし、それに伴って、弁体 40' も加圧室側の端部に移動するが、図 5 に示すように、連通路 52a は閉塞されずに開放状態となる。そのため、オイルが減圧室 A2, B2 から加圧室 A1, B1 へと連通路 52a を通じて円滑に流れ込み、その際の抵抗が小さいことから回転軸 30 にほとんど制動力が作用しないことになる。

このようにして、ダンパー装置 1 は、回転軸 30 が一方側に回転する場合には逆止弁 40 が作用することによって適度な制動力が回転軸 30 に作用し、一方、回転軸 30 が他方側に回転する場合には逆止弁 40 が作用しないことによってほとんど制動力が回転軸 30 に作用しないようにするワンウェイ機能を有している。

このように、本実施例に係るダンパー装置 1 では、一体的に回転する回転軸 30 と回転体 50 との間に前述したワンウェイ機能を持たせるための連通路

52a と逆止弁 40 とを配設しているため、弁体 40' は、回転軸 30 の回転に伴って連通路 52a の壁面に接離するだけで、他部材に押圧された状態で摺動することがない。そのため、弁体 40' は、磨耗することなく常に一定の接触状態で流路を封止することができ、これにより、ダンパー装置 1 の耐久性を向上させることができる。しかも、本実施例に係るダンパー装置 1 では、弁体収容室に弁体 40' を投入するだけで弁体 40' の設置が完了するため、逆止弁 40 の構成を簡略化することができ、ダンパー装置 1 の製造作業を容易なものとするできるとともに、ダンパー装置 1 の製造コストを低減することができる。

次に、回転体 50 に設けたバイパス流路の機能について説明する。図 6 に示すようにバイパス流路は、回転体 50 に浅く形成されたバイパス溝 55, 55 とオイルを封止してオイル室を形成するためのリング 59 を収容したリング溝 53 とで構成しており、このバイパス溝 55, 55 は、リング溝 53 に連通している。そして、リング溝 53 には、リング 59 が装着されており、通常動作時には、リング溝 53 はリング 59 によって閉塞されているが、前側オイル室（加圧室 A1, B1）の内圧が通常動作時よりも上昇した場合においては、内圧によってリング 59 がさらに変形して、バイパス溝 55, 55 同士がリング溝 53 を介して連通することによって、翼部 35 の近傍に前側オイル室から後側オイル室へ向けてオイルを流すためのバイパス流路が形成される。このように、バイパス流路には、オイルの内圧が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けている。

そのため、強制的に便蓋を閉じた場合などのように回転軸 30 の急激な回転にともなって前側オイル室の内圧が急激に上昇した場合には、前述した移動制限流路だけでなくバイパス流路からも前側オイル室から後側オイル室へとその内圧に応じてオイルの一部が流れ込んで上昇した内圧を低下させる。

これにより、前側オイル室の内圧の上昇に起因してオイルの漏洩などのダンパー装置の破損を未然に防止することができるようになっている。

特に、オイル室を密閉するＯリング 59 の弾性変形によってバイパス流路を形成するようにしているため、バイパス流路を形成するための専用部材を設ける必要がなくなり、ダンパー装置 1 を構成する部品点数を削減することができ、ダンパー装置 1 の製造を容易なものとすることができるとともに、ダンパー装置 1 の製造コストを低減することができる。

次に、シリンダー 20 に設けたエアー抜き溝 25 の機能について説明する。ダンパー装置 1 は、シリンダー 20 に回転軸 30 を装着した後に、内部空間にオイルを充填し、その後、シリンダー 20 に回転体 50 を装着することによって組み立てる。このとき、回転体 50 とオイル面との間にエアーが混入して残存することがあるが、この残存エアーをエアー抜き溝 25 を通して円滑に抜き出せるようにしている。これにより、ダンパー装置 1 の組立時にオイル室に残存したエアーを抜き出すことができ、動作時にオイルに前記残存エアーが混入することに起因してダンパー装置 1 の制動力にばらつきが生じるのを防止することができ、ダンパー装置 1 の品質・特性を安定させることができる。

以上に説明したように、本実施例に係るダンパー装置 1 では、シリンダー 20 のオイル室側壁と回転軸 30 の翼部 35 との間に形成された連通路 52a に逆止弁 40 を形成しているため、シリンダー 20 に回転軸 30 や逆止弁 40 を順に組み付けていくことでダンパー装置 1 を製造することができ、ダンパー装置 1 の製造が容易なものとなり、製造コストを低減することができる。

特に、オイル室の側壁を回転軸 30 と一体的に回転する回転体 50 で形成しているため、一体的に回転する回転軸 30 と回転体 50 との間に逆止弁 40 が形成されることになり、逆止弁 40 がシリンダー 20 の内周壁に接しておらず、ダンパー装置 1 を長期間にわたって使用しても逆止弁 40 が磨耗して逆止

弁 40 とシリンダー 1 の内周壁との間に間隙が形成されることが無く、ダンパー装置 1 の長寿命化を図ることができる。

また、回転軸 30 に回転体 50 を軸線方向へ向けて移動可能に配設し、かつ、逆止弁 40 の接離部を軸線方向に対して傾斜面となるように構成しているため、ダンパー装置 1 の作動時に回転体 50 と回転軸 30 とを互いに軸線方向に離反させることによって不要なオイル流路の形成を防止することができ、これにより、回転軸 30 の製造誤差（寸法ばらつき）を吸収することができ、ダンパー装置 1 の品質・特性を安定させることができる。

また、連通路 52a の中途部に形成した弁体収容室（弁収容凹部 33, 52）に弁体 40' を移動可能に配設して、この弁体 40' の移動によって連通路 52a を開閉するように逆止弁 40 を構成しているため、弁体 40' を弁体収容室に安定して保持することができ、ダンパー装置 1 の品質・特性を安定させることができるとともに、逆止弁 40 の構成を簡略化することができ、ダンパー装置 1 の製造作業を容易なものとすることができ、ダンパー装置 1 の製造コストを低減することができる。

さらに、弁体 40' を円柱形状として形状の対称性を高めているため、組付け時に組込み方向に気を配る必要がなく、ダンパー装置 1 の製造コストを低減することができる。

（第 2 実施例）

第 2 実施例としてのダンパー装置 2 は、図 7 及び図 8 に示すように、概ね第 1 実施例に係るダンパー装置 1 と同様の構成となっているが、シリンダー 20 の側壁と翼部 35 との間に速度調節流路 24 を形成している点が異なっている。なお、説明を簡略化するために、第 1 実施例と同様の機能を有する部材には同一の符号を付しており、既に第 1 実施例において説明した部分については具体的な説明を省略している。

この速度調節流路 24 は、前側オイル室（加圧室 A1, B1）及び後側オイル

室（減圧室 A2、B2）と翼部 35 との間で前側オイル室と後側オイル室とを連通させるものであり、前側オイル室と後側オイル室との間で移動するオイルの流量を回転軸 30 の回転角度に応じて変化させて回転軸 30 に作用する制動力を調節することによって所定の速度に設定するものである。本実施例では、回転軸 30 の回転角度の増加に伴って流路断面積が減少するように形成しているが、用途に応じて任意の流路断面積にすることによって、種々の動作速度とすることが可能である。

このように、連通路 52a とは別個に速度調節流路 24 を形成することで、ダンパー装置 2 の回転軸 30 が回転する際に、連通路 52a が逆止弁 40 によって閉塞された場合でも、オイルは前述した移動制限流路と速度調節流路 24 の 2 つのオイル流路を通じて前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むことになり、これにより、回転軸 30 に作用する制動力は、この 2 つのオイル流路の流路抵抗を合わせた流路抵抗に比例し、概ね両者の断面積に応じた大きさとなる。

この速度調節流路 24 は、回転軸 30 の回転角度が小さい範囲では速度調節流路 24 を比較的深く形成するとともに、回転軸 30 の回転角度が大きい範囲では速度調節流路 24 を比較的浅く形成しており、これにより、回転軸 30 の回転角度が小さい範囲内では回転軸 30 への制動力を小さくして、回転軸 30 が比較的早く回転するようにする一方、回転軸 30 の回転角度が大きい範囲内では回転軸 30 への制動力を大きくして、回転軸 30 が比較的遅く回転するようにしている。

具体的には、速度調節流路 24 は、図 10 に模式的に示したように、仕切壁 22 の基部から 40 度の範囲（回転軸 30 の回転角度が 0 ～ 40 度の範囲）では移動制限流路の断面積に比較して充分大きい断面積となるような一定の深さで深く形成し、40 度から 90 度の範囲では徐々に浅くなるように形成し、90 度から 120 度の範囲では形成しないようにしている。なお、本実施

例では、2個の仕切壁 22 の間を 120 度として回転軸 30 が 120 度だけ回転するようにしている。

これにより、回転軸 30 の回転角度が 0～40 度の範囲では、大部分のオイルが移動制限流路より流動抵抗が格段に小さい速度調節流路 24 を通じて前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むことになり、移動制限流路によってオイルの流動を抑制する力が相対的に弱まって回転軸 30 に作用する制動力はほとんど無くなり、回転軸 30 が比較的早く回転する。なお、回転軸 30 が比較的早く回転する領域（回転軸 30 の回転角度が 0～40 度の範囲）をクイックスタート領域と呼ぶ。

また、回転軸 30 の回転角度が 40～90 度の範囲では、速度調節流路 24 を通じて前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むオイルの量が徐々に少なくなり、移動制限流路による制動力の寄与割合が増加することによって回転軸 30 に作用する制動力が徐々に大きくなって、回転軸 30 の回転速度が徐々に遅くなる。

さらに、回転軸 30 の回転角度が 90～120 度の範囲では、速度調節流路 24 を通じて前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むオイルの量が殆どなくなり、移動制限流路によってオイルの流動を抑制する力が相対的に強まって回転軸 30 に作用する制動力が大きくなって、回転軸 30 が比較的遅く回転する。なお、回転軸 30 が比較的遅く回転する領域（回転軸 30 の回転角度が 90～120 度の範囲）をスローエンド領域と呼ぶ。

このように、本実施例に係るダンパー装置 2 では、回転軸 30 の回転角度が小さい範囲では速度調節流路 24 を深く形成するとともに、回転軸 30 の回転角度が大きい範囲では速度調節流路 24 を浅く形成しているため、回転軸 30 の回転角度が小さい始動時では回転軸 30 が早く回転し、回転軸 30 の回転角度が大きい終動時では回転軸 30 が遅く回転することになり、回転に要する時間を短縮させつつ終動時の衝撃を緩和させることができる。

このダンパー装置 2 を図 11 に示すように便器の便座 80 の開閉部に組み込んだ場合、便座 80 の開放角 θ と便座 80 の角速度 ω との関係は、図 12 に示すように、ダンパー装置 2 のクイック領域（便座 80 の開放角 θ が $120 \sim 80$ 度の範囲）では、便座 80 の角速度 ω が徐々に早くなり、その後（便座 80 の開放角 θ が $80 \sim 30$ 度の範囲では）、徐々に便座 80 の角速度 ω が徐々に遅くなり、ダンパー装置 2 のスローエンド領域（便座 80 の開放角 θ が $30 \sim 0$ 度の範囲）では、便座 80 の角速度 ω が徐々に遅くなる。ここで、便座 80 の開放角 θ は、図 11 に示すように、便座 80 が閉止した状態を始点として、その状態からの便座 80 の回転角度を示している。

なお、クイックスタート領域やスローエンド領域の範囲は、ダンパー装置 2 を組み込む装置に応じて適宜設定すればよい。

以上に説明したように、本実施例では、速度調節流路 24 をシリンダー 20 の底壁に形成しているため、速度調節流路 24 を形成するための専用部材を設ける必要がなくなり、ダンパー装置 2 を構成する部品点数を削減することができ、ダンパー装置 2 の製造を容易なものとすることができるとともに、ダンパー装置 2 の製造コストを低減することができる。

（第 3 実施例）

第 3 実施例としてのダンパー装置 3 は、図 13 に示すように、シリンダー 120、回転軸 130、逆止弁 150、回転体 160、ナット 170 を有している。図中、129, 169, 179 はシリンダー 120 の内部を密封するための O リングである。

シリンダー 120 は、中空部を有する円筒状に形成されており、図 14 に示すように、内周面の中途部には、回転軸 130 を回転自在に支持するために両端部よりわずかに径小な円筒面とした縮径部 124 を形成し、外周底部には、取付座部 122 を形成している。また、シリンダー 120 は、図 15 に示すように、内壁の底部側に一对の仕切壁 123, 123 を対向させた状態で縮径部 124 の範囲に形成している。

回転軸 130 は、基端側（図 13 及び図 14 中の左端側）には便座や便蓋などの開閉軸に連結するための連結孔 141 を中心部に有した出力軸 131 を形成し、中途部外周にはオイル室の側壁を構成する円柱部 134 を形成するとともに、同円柱部 134 の外周にＯリング 129 を嵌入するためのＯリング溝 133 を形成している。また、回転軸 130 は、図 22 に示すように、中途部外周に一对の翼部 135, 135 を対向させた状態で半径方向に向けて突設しており、各翼部 135 の先端部（図 13 及び図 14 中の右端部）には、傾斜状の翼端部 136 を形成している。この翼部 135 は、シリンダー 120 の中空部を回転軸 130 の回転方向前方側に形成される前側オイル室（加圧室 A101, B101）と回転軸 130 の回転方向後側に形成される後側オイル室（減圧室 A102, B102）とに二分している。また、回転軸 130 は、先端側（図 13 及び図 14 中の右端側）に略円柱状の連結軸 137 を形成し、同連結軸 137 の外周にナット 170 を螺着するための雄ネジ部 140 と回転体 160 を回動不能に係合するための係合部 142 とを形成している。さらに、回転軸 130 は、翼部 135, 135 と連結軸 137 との間に逆止弁 150 を構成する弁体 150' を装着するための弁体装着軸 138 を形成し、同弁体装着軸 138 に凹部 139 を軸線方向に向けて形成している。

また、図 15 に示すように、翼部 135 の外径は、シリンダー 120 の縮径部 124 の内径よりわずかに小さく形成されており、シリンダー 120 の内部で回転軸 130 が回転する際に、シリンダー 120 の中空部の内周壁と所定の微小な間隙を保った状態で摺動する。そして、この所定の微小な間隙が前側オイル室と後側オイル室との間でオイルの移動を制限して、回動軸 130 に所定の制動力を作用させる移動制限流路として機能する。

回転体 160 は、回転軸 130 の連結軸 137 を挿通するための貫通孔 163 を形成するとともに、外周にＯリング 169 を嵌入するためのＯリング溝 161 を形成する一方、貫通孔 163 の内周にＯリング 179 を装着するためのＯリング溝 162 と、連結軸 137 に設けた係止部 142 と係合する係合部とを形成している。

。そして、回転体 160 は、シリンダー120 の中空部を密封するための蓋として機能しており、シリンダー120 の中空部に充填したオイルがシリンダー120 から漏れ出るのを防止している。この回転体 160 の内側端面は、シリンダー120 の内部のオイル室の一方の側壁を形成している。なお、オイル室のもう一方の側壁は、回転軸 130 の円柱部 134 の先端側（図 13 及び図 14 中の右端側）で形成されている。

ナット 170 は、中心部に回転軸 130 の連結軸 137 に設けた雄ネジ部 140 に螺着するための雌ネジ部 171 を形成している。そして、回転体 160 は、連結軸 137 の雄ネジ部 140 にナット 170 を螺着することによって、回転軸 130 と一体的に回転可能に固定される。

ダンパー装置 3 は、シリンダー120 の縮径部 124 を回転軸 130 の円柱部 134 と回転体 160 とで挟み込んだ状態で組付けることによって、回転軸 130 と回転体 160 とをシリンダー120 の内部に回転自在に配設させている。また、回転軸 130 の翼部 135 の翼端部 136 と回転体 160 との間に前側オイル室と後側オイル室とを連通する間隙が形成されるが、この間隙に弁体 150' を回転軸 130 の円周方向及び軸線方向に向けて移動可能に配設することによって逆止弁 150 を形成している。したがって、この間隙は、オイルが前側オイル室から後側オイル室へ移動する際のオイル流路となる連通路 152a を形成するが、逆止弁 150 によって回転軸 130 の回転方向に応じてオイルの移動を選択的に制限する選択連通路として機能する。

この弁体 150' は、適度な弾性変形可能なリング部 152 と、このリング部 152 に対向させた状態で突設した一对の弁部 151, 151 とで構成している。この弁部 151 は、端部に回転軸 130 の回転方向に対して斜め方向に傾斜させたシール面 157 を有している。これにより、翼部 135 と弁体 150' との閉止部に、弁体 150' の移動方向及び回転軸 130 の軸線方向に対して傾斜した傾斜面が形成されることになる。なお、本実施例では、翼部 135 の翼端部 136 と

弁体 150' の弁部 151 の両方に傾斜面を形成しているが、これに限られず、翼端部 136 又は弁部 151 のいずれか一方だけに形成してもよい。

また、図 16 に示すように、弁体 150' のリング部 152 の内周部には、弁体装着軸 138 に形成した凹部 139 に係入する凸部 153 を形成している。そして、弁体 150' は、凸部 153 が凹部 139 に当接する範囲で回転軸 130 の円周方向に回転するようにしている。これにより、弁体 150' は、連通路 152a を開放する場合でも適度な位置までしか移動しないため、開放状態から閉塞動作に移る場合に速やかに閉止位置に戻ることができ、制動力が迅速に作用するようになっている。

そして、逆止弁 150 は、図 16～図 17 に示すように、弁体 150' の弁部 151 と回転軸 130 の翼部 135 の翼端部 136 とが接触している場合には、連通路 152a が弁部 151 によって閉止され、加圧室 A101 から減圧室 A102 に向けて連通路 152a を通してオイルが流動できず、一方、図 19～図 20 に示すように、弁体 150' の弁部 151 と回転軸 130 の翼部 135 の翼端部 136 とが離反している場合には、加圧室 A101 から減圧室 A102 に向けて連通路 152a を通してオイルが流動する。

以上のように構成されたダンパー装置 3 の回転軸 130 を前方（図 16 中に矢印 R で示す方向）に向けて回動すると、翼部 135 によって加圧室 A101, B101 のオイルが加圧され、そのオイルが加圧室 A101, B101 から減圧室 A102, B102 へと連通路 152a を通じて流れ込もうとし、それに伴って、弁体 150' の弁部 151 が翼部 135 の翼端部 136 に近接する方向に移動を開始し、やがて、図 17 に示すように、両者は接触する。このとき、弁部 151 は、図 18 に示すように、オイルから符号 155 で示す方向の力を受けて、翼部 135 に形成された傾斜した翼端部 136 に沿って回転体 160 の方向に近づきながら更に回転方向にも移動を続け、最終的に符号 156 で示す方向の力によって翼端部 136 と回転体 160 とに押し付けられた状態で停止する。そして、弁体 150' に

よって連通路 152a が完全に閉塞される。したがって、オイルは、前述した移動制限流路と速度調節流路 132 を通じて加圧室 A101, B101 から減圧室 A102, B102 へと移動し、所定の大きさの制動力が回転軸 130 に作用することとなる。

一方、回転軸 130 を後方（図 17 中に矢印 R で示す方向）に向けて回転すると、先程とは逆に、オイルが減圧室 A102, B102 から加圧室 A101, B101 へと連通路 152a を通じて流れ込もうとし、それに伴って、弁体 150' が翼部 135 から離反する方向に移動し、これにより、図 20 及び図 21 に示すように、連通路 152a が所定の間隔で開放される。そのため、オイルが減圧室 A102, B102 から加圧室 A101, B101 へと連通路 152a を通じて円滑に流れ込むようになる。その際、連通路 152a の流路断面積は、前述した移動制限流路や速度調節流路 132 などの他のオイル流路の流路断面積よりも大きく設定されているため、回転軸 130 にほとんど制動力が作用しないことになる。

このようにして、ダンパー装置 3 は、回転軸 130 が一方側に回転する場合には、逆止弁 150 によって連通路 152a が閉塞されることにより、前述した移動制限流路や速度調節流路 132 による適度な制動力が回転軸 130 に作用し、一方、回転軸 130 が他方側に回転する場合には、逆止弁 150 によって連通路 152a が開放されることにより、ほとんど制動力が回転軸 130 に作用しないようにしている。

しかも、本実施例では、回転軸 130 に遊嵌したリング部 152 とこのリング部 152 に突設した一对の弁部 151 とで弁体 150' を構成しているため、弁体 150' のリング部 152 を回転軸 130 に装着するだけで回転軸 130 に逆止弁 150 の弁部 151 を組付けることができ、ダンパー装置 3 の製造作業をより一層容易なものとすることができる。

さらに、ダンパー装置 3 は、前記第 2 実施例に係るダンパー装置 2 と同様に、前側オイル室（加圧室 A101, B101）及び後側オイル室（減圧室 A102、

B102) と翼部 135 との間で前側オイル室と後側オイル室とを連通させるための速度調節流路 132 を有している。

この速度調節流路 132 は、前側オイル室（加圧室 A101、B101）及び後側オイル室（減圧室 A102、B102）と翼部 135 との間で前側オイル室と後側オイル室とを連通させるためにオイル室の側壁と翼部 135 との間に形成しものでありオイルの流量を回転軸 130 の回転角度に応じて変化させて回転軸 130 の回転する速度を調節するためのオイル流路であり、本実施例では、回転軸 130 の回転角度の増加に伴って流路断面積が減少するように形成するとともに、回転軸 130 の回転終端側の流路断面積が段階的に減少するようにしているが、用途に応じて任意の流路断面積にすることによって種々の動作速度とすることが可能である。

このように、連通路 152a とは別個にオイルが流動するためのオイル流路を形成することで、ダンパー装置 3 の回転軸 130 が回転する際に、連通路 152a が逆止弁 150 によって閉塞された場合でも、オイルは、前述した移動制限流路と速度調節流路 132 の 2 つのオイル流路を通じて前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むことになり、これにより、回転軸 130 に作用する制動力は、この 2 つのオイル流路の流動抵抗を加えた物になり、ほぼ断面積に応じた大きさとなる。

この速度調節流路 132 は、図 28 に模式的に示すように、回転軸 130 の回転角度が小さい範囲では速度調節流路 132 を比較的深く形成するとともに、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲では速度調節流路 132 を比較的浅く形成している。

これにより、回転軸 130 の回転角度が小さい範囲内では回転軸 130 への制動力を小さくして、回転軸 130 が比較的早く回転するようにする一方、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲内では回転軸 130 への制動力を大きくして、回転軸 130 が比較的遅く回転するようにしている。

しかも、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲では速度調節流路 132 を 2 段階の深さで形成することによって、回転軸 130 の回転角度に応じて回転軸 130 の回転速度が漸次小さくなるようにしている。

ここで、本実施例では、図 22 に示すように、速度調節流路 132 を回転軸 130 の円柱部 134 の先端側（図 13 及び図 14 中の右端側）に形成しているが、この速度調節流路 132 は、回転体 160 のオイル室側に形成してもよい。このように、速度調節流路 132 を回転軸 130 や回転体 160 に形成することによって、速度調節流路 132 を形成するための専用部材を設ける必要がなくなり、ダンパー装置を 3 構成する部品点数を削減することができ、ダンパー装置 3 の製造を容易なものとすることができるとともに、ダンパー装置 3 の製造コストを低減することができる。

このダンパー装置 3 を図 11 に示すように便器の便座 80 の開閉部に組み込んだ場合、便座 80 の開放角 θ と便座 80 の角速度 ω との関係は、図 23 に示すように、ダンパー装置 3 のクイック領域（便座 80 の開放角 θ が比較的大きい範囲）では、便座 80 の角速度 ω が徐々に早くなり、その後、徐々に便座 80 の角速度 ω が徐々に遅くなり、ダンパー装置 3 のスローエンド領域（便座 80 の開放角 θ が比較的小さい範囲）では、便座 80 の角速度 ω が徐々に遅くなる。

図 23 では、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲で速度調節流路 132 を 2 段階の深さに形成した場合を実線で示し、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲で速度調節流路 132 を 1 段階の深さに形成した場合を点線で示している。図 23 からわかるように、速度調節流路 132 を 1 段階の深さに形成した場合には、便座 80 が閉止する直前で角速度 ω が速くなっているのに対し、速度調節流路 132 を 2 段階の深さに形成した場合には、便座 80 の閉止直前での角速度 ω の上昇を防止することができ、終動時の衝撃を確実に緩和させることができる。

なお、本実施例では、回転軸 130 の回転角度が大きい範囲で速度調節流路 132 を 2 段階の深さで形成しているが、2 段階の深さにする場合に限られず、回転軸 130 の回転角度に応じて回転軸 130 の回転速度が漸次小さくなるように適宜複数段階或いは連続的に浅くなるような深さに形成してもよい。

また、本実施例では、図 24 及び図 25 に示すように、弁体 150' のリング部 152 の内周を真円状に形成する一方、回転軸 130 の弁体装着軸 138 の外周を楕円状に形成して、弁体 150' のリング部 152 の内周面と回転軸 130 の弁体装着軸 138 の外周面との間に間隙を形成している。

このように、弁体 150' のリング部 152 の内周面と回転軸 130 の弁体装着軸 138 の外周面との間に間隙を形成することによって、図 25 に示すように、強制的に便蓋を閉じた場合などのように回転軸 130 の急激な回転にともなってオイル室の内圧が急激に上昇した場合には、その圧力によってリング部 152 が内周側に変形し、これにより、弁部 151 の先端とシリンダー 120 の内周面との間の間隙が増加する。この間隙の増加分だけ移動制限流路の流路断面積が増加することによって前側オイル室から後側オイル室へと流れ込むオイル量が増加するため、前側オイル室の内圧は急速に低下する。このように、オイル圧力の上昇によって増加した間隙は、オイル流路の流路断面積を増加させて圧力を逃がすバイパス流路を形成し、弁体 150' は流路断面積を増加させる弾性流路部材として作用する。そのため、前側オイル室の内圧の上昇に起因してオイルの漏洩などのダンパー装置 3 の破損を未然に防止することができるようになっている。

以上に説明したように、本実施例に係るダンパー装置 3 では、連通路 152a に弁体 150' を回転軸 130 の円周方向に向けて移動可能に配設して、この弁体 150' の移動によって連通路 152a を開閉するようにしているため、逆止弁 150 の構成を簡略化することができ、ダンパー装置 3 の製造作業を容易なものとすることができ、ダンパー装置 3 の製造コストを低減することが

できる。

また、回転軸 130 と回転体 160 との間に弁体 150' を軸線方向へ向けて移動可能に配設し、かつ、翼部 135 との接離部を傾斜面で構成しているため、ダンパー装置 3 の作動時に弁体 150' が回転軸 130 の軸線方向に移動することによって回転軸 130 の製造誤差（寸法ばらつき）を吸収することができ、かつ、弁体 150' と翼部 136 との閉弁時の接触面積が大きくなり、接離の繰返しによる接離部の損耗も少なくなるため、逆止弁 150 を確実に閉弁状態とすることができ、ダンパー装置 3 の品質・特性を安定させることができる。

また、回転軸 130 に遊嵌したリング部 152 とこのリング部 152 に形成した弁部 151 とから弁体 150' を構成しているため、弁体 150' のリング部 152 を回転軸 130 に装着するだけで逆止弁 150 の比較的細かな形状をした弁部 151 を回転軸 130 に組付けることができ、ダンパー装置 3 の製造作業を容易なものとすることができる。

（第 4 実施例）

第 4 実施例としてのダンパー装置 4 は、図 26 に示すように、概ね第 3 実施例に係るダンパー装置 3 と同様の構成となっているが、逆止弁 150 の構成が異なっており、弁体を回転体に遊動可能に組み付けている。なお、説明を簡略化するために、第 3 実施例と同様の機能を有する部材には同一の符号を付しており、既に第 3 実施例において説明した部分については具体的な説明を省略している。

弁体 250' は、略円弧状の座部 254 に弁部 251 を配設して略 T 字状に形成されている。回転体 260 は、オイル室側（図 26 では左側）の外周の回転軸に対して対向した位置に略 T 字状の一对の弁体収容溝 264 が形成され、この弁体収容溝 264 に弁体 250' を遊嵌させている。この弁体収容溝 264 のオイル室に面した側壁（図 26 では左側）の開口部は、弁体 250' が回転体 260 に対して回動可能とするため、弁部 251 の幅に回転方向に所定量だけ幅広に形

成されている。

ダンパー装置 4 では、この弁体 250' を弁体収容溝 264 に遊嵌させて組み付けた回転体 260 を回転軸 130 に挿入してナット 270 で固定している。

したがって、回転軸 130 の回転に伴ってこの弁体 250' が、オイル室のオイルから受ける圧力の作用によって実施例 3 の弁体 150' と同様に弁体収容溝 264 内で円周方向に摺動して翼部 135 の翼端部 136 と接離することとなり、連通路 252a を開閉する逆止弁として機能する。

そのため、逆止弁 150 の構成を簡略化することができ、ダンパー装置 4 の製造作業を容易なものとすることができるとともに、ダンパー装置 4 の製造コストを低減することができる。

(第 5 実施例)

第 5 実施例としてのダンパー装置 5 は、図 27 に示すように、概ね第 3 実施例に係るダンパー装置 3 と同様の構成となっているが、逆止弁 150 の構成が異なっており、回転体に逆止弁の弁部を一体的に形成して弁体としての機能を併せ持たせている。なお、説明を簡略化するために、第 3 実施例と同様の機能を有する部材には同一の符号を付しており、既に第 3 実施例において説明した部分については具体的な説明を省略している。

回転軸 330 には、実施例 3 における回転軸 130 の係合部 141 のような回転体 160 を回転不能に係合固定させるための手段は形成されていない。それに代えて、一对の凸部 391 が回転軸 130 に対して対向した位置に設けられている。

回転体 360 のオイル室に面した側壁（図 26 の左側）には、前記の凸部 391 に対応する位置に、凸部 391 の回転方向の幅に対して所定寸法の移動代だけ幅広に形成された一对の凹部を設けている。また、この側壁には、実施例 3 における弁体 150' の弁部 151 と同様な傾斜面を有する弁部 351 が一体に形成されている。

ダンパー装置 5 では、回転体 360 の前記の一对の凹部に回転軸 330 の凸部 391 が遊嵌するように両者を組み付けている。

したがって、回転軸 330 が前方側（図 28 中に符号 R で示す方向）に回転すると、弁部 351 がオイル室のオイルから受ける圧力の作用によって弁部 351 と一体となった回転体 360 も回転して流通路 252a を閉塞し、その状態を保持したまま回転軸 330 とともにさらに回転する。

また、回転軸 330 が後方側（図 28 中に符号 R で示す方向と反対の方向）に回転すると、弁部 351 がオイル室のオイルから受ける圧力の作用によって弁部 351 と一体となった回転体 360 は前記の所定の移動代だけ回転軸 330 に対して移動する。そのため、連通路 252a が開放された状態となり、その状態を保持したまま回転軸 330 とともにさらに回転する。このように、回転体 360 に一体として設けられた弁部 351 が回転軸 330 の翼部 135 の翼端部 136 と接離することによって、連通路 252a を開閉する逆止弁として機能する。

これにより、本実施例では、回転軸 130 に回転体 160 を装着するだけで回転軸 130 に逆止弁 150 を組付けることができ、ダンパー装置 5 の製造作業をより一層容易なものとすることができる。

産業上の利用可能性

請求項 1 に係る本発明では、移動制限流路をシリンダー内壁と翼部との間に形成するとともに、選択連通路を翼部と 2 つの側壁のうち一方の側壁との間に形成し、側壁と逆止弁とが翼部の回転に伴って回転するようにしているため、回転軸を回転させた際に逆止弁がシリンダーの内壁に接しておらず、ダンパー装置を長期間にわたって使用しても逆止弁が磨耗して逆止弁とシリンダーの内周壁との間に間隙が形成されることが無く、逆止弁の耐久性を向上させることができるとともに、ダンパー装置の長寿命化を図ることができる。

また、請求項 2 に係る本発明では、選択連通路を形成する側壁を回転軸に着脱可能に係止させた側壁部材で形成しているため、側壁部材と翼部との間に逆止弁を容易に組み込むことができ、ダンパー装置の組立作業性を向上させることができる。

また、請求項 3 に係る本発明では、選択連通路の中途部の翼部及び／又は側壁部材に形成した弁体収容室に選択連通路を開閉する弁体を移動可能に配設しているため、弁体を弁体収容室に安定して保持することができ、ダンパー装置の品質・特性を安定させることができるとともに、逆止弁の構成を簡略化することができて、ダンパー装置の製造作業を容易なものとすることができ、ダンパー装置の製造コストを低減することができる。

また、請求項 4 に係る本発明では、側壁部材を回転軸の軸線方向に移動可能に配設するとともに、弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する弁体又は側壁部材の少なくとも一方に、弁体の移動方向及び回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成しているため、弁体の閉止動作時に弁体を受ける圧力の作用で回転軸や側壁部材を回転軸の軸線方向に移動させることができ、これによって各部品に製造誤差（寸法ばらつき）があっても選択連通路を弁体で確実に閉止することができ、ダンパー装置の品質・特性を安定させることができる。

また、請求項 5 に係る本発明では、弁体を略円柱状に形成しているため、弁体の製造を容易なものとすることができるとともに、形状の対称性によって組付け時に弁体の組付け方向を考慮せずに組み付けられるため、製造コストを低減することができる。

また、請求項 6 に係る本発明では、前側オイル室と後側オイル室との間に粘性流体の内圧が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、弾性流路部材として側壁部材とシリンダーとの間を封止する封止部材を用いているため、弾

性流路部材と封止部材とを兼用させることができ、構成部品点数の増大を防止することができる。

また、請求項 7 に係る本発明では、弾性流路部材として、Ｏリングを用いているため、弾性流路部材の部品コストを安価なものとすることができる。

また、請求項 8 に係る本発明では、翼部と接離する弁体を回転軸の円周方向に移動可能に配設しているため、弁体の移動方向と粘性流体の流動圧力の作用方向とが一致することになり、弁体を円滑に移動させることができ、弁体の動作を安定させることができる。

また、請求項 9 に係る本発明では、弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する弁体又は翼部の少なくとも一方に、弁体の移動方向及び回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成しているため、逆止弁の閉止動作時に弁体がオイルから受ける圧力の反作用によって弁体自身が適切な閉止位置となるまで回転軸の軸線方向に移動する。これによって、各部品に製造誤差（寸法ばらつき）があっても選択連通路を弁体で確実に閉止することができ、ダンパー装置の品質・特性を安定させることができる。

また、請求項 10 に係る本発明では、回転軸に遊嵌した略円環状のリング部に翼部と接離する弁体部を形成しているため、リング部を回転軸に装着するだけで回転軸に弁体を組付けることができ、弁体の組付け作業を容易なものとすることができる。

また、請求項 11 に係る本発明では、前側オイル室と後側オイル室との間に粘性流体の圧力が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、弾性流路部材として弁体を用いているため、弾性流路部材と弁体とを兼用させることができ、構成部品点数の増大を防止することができる。

また、請求項 12 に係る本発明では、前側オイル室と後側オイル室との間で移動する粘性流体の流量を回転軸の回転角度に応じて調節するための速度

調節流路を側壁と翼部との間に形成し、速度調節流路は、回転軸の回転角度の増加に伴って流路断面積が減少するように構成しているため、回転軸の回転角度が小さい始動時には回転軸を早く回転させることができるとともに、回転軸の回転角度が大きい終動時には回転軸に作用する制動力を大きくすることができるので、回転に要する時間を短縮させつつ終動時の衝撃を緩和させることができる。

また、請求項 1 3 に係る本発明では、回転軸の回転終端側の流路断面積が複数段階に減少するようにしているため、終動時の回転軸の回転速度を微調整することができ、ダンパー装置の動作フィーリングを向上させることができる。

また、請求項 1 4 に係る本発明では、オイル室に粘性流体を充填するとき、オイル室に残存する気体を外部に逃がすためのエア抜き溝をシリンダーに形成しているために、ダンパー装置の組立時にオイル室に残存するエアーを抜き出すことができ、動作時に残存エアーがオイルに混入することに起因して回転軸に作用する制動力にばらつきが生じるのを防止することができ、ダンパー装置の品質・特性を安定させることができる。

請 求 の 範 囲

1. 略円筒状のシリンダーと、前記シリンダーの内部に回転自在に配設するとともに、略円柱状の軸の外周部に前記シリンダーの内壁面の近傍まで延出させた翼部を突設した回転軸と、前記回転軸と前記シリンダーの内壁との間に間隔を開けて形成した2つの側壁と、前記2つの側壁と前記回転軸と前記シリンダーの内壁とによって形成され、粘性流体を充填したオイル室と、前記オイル室が前記翼部によって分割されて形成される前記回転軸の回転方向の前側の前側オイル室と前記回転軸の回転方向の後側の後側オイル室との間で前記粘性流体の移動を制限する移動制限流路と、前記粘性流体の前記前側オイル室から前記後側オイル室への移動を前記回転軸の回転方向に応じて選択的に制限する逆止弁を備えた選択連通路とを有し、前記粘性流体が前記前側オイル室から前記後側オイル室へ移動するときの流動抵抗によって前記回転軸に方向性を有する回転抵抗力を発生させるダンパー装置において、

前記移動制限流路を前記シリンダー内壁と前記翼部との間に形成するとともに、前記選択連通路を前記翼部と前記2つの側壁のうちの一方の側壁との間に形成し、前記側壁と前記逆止弁とが前記翼部の回転に伴って回転するようにしたことを特徴とするダンパー装置。

2. 前記選択連通路を形成する前記側壁は、前記回転軸に着脱可能に係止させた側壁部材で形成したことを特徴とする請求項1に記載のダンパー装置。

3. 前記逆止弁は、前記選択連通路の中途部の前記翼部及び／又は前記側壁部材に形成した弁体収容室に前記選択連通路を開閉する弁体を移動可能に配設したことを特徴とする請求項 2 に記載のダンパー装置。
4. 前記側壁部材を前記回転軸の軸線方向に移動可能に配設するとともに、前記弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する前記弁体又は前記側壁部材の少なくとも一方に、前記弁体の移動方向及び前記回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成したことを特徴とする請求項 3 に記載のダンパー装置。
5. 前記弁体は、略円柱状に形成したことを特徴とする請求項 4 に記載のダンパー装置。
6. 前記前側オイル室と前記後側オイル室との間に前記粘性流体の内圧が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、前記弾性流路部材として前記側壁部材と前記シリンダーとの間を封止する封止部材を用いたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載のダンパー装置。
7. 前記弾性流路部材として、Ｏリングを用いたことを特徴とする請求項 6 に記載のダンパー装置。
8. 前記逆止弁は、前記翼部と接離する弁体を前記回転軸の円周方向に移動可能に配設したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のダンパー装置。

9. 前記弁体が閉止動作時に接する閉止部を形成する前記弁体又は前記翼部の少なくとも一方に、前記弁体の移動方向及び前記回転軸の軸線方向に対して傾斜した傾斜面を形成したことを特徴とする請求項 8 に記載のダンパー装置。
10. 前記弁体は、前記回転軸に遊嵌した略円環状のリング部に前記翼部と接離する弁体部を形成したことを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載のダンパー装置。
11. 前記前側オイル室と前記後側オイル室との間に前記粘性流体の圧力が上昇した場合に流路断面積を増加させるように弾性変形する弾性流路部材を設けたバイパス流路を形成するとともに、前記弾性流路部材として前記弁体を用いたことを特徴とする請求項 8 ～請求項 10 のいずれかに記載のダンパー装置。
12. 前記前側オイル室と前記後側オイル室との間で移動する前記粘性流体の流量を前記回転軸の回転角度に応じて調節するための速度調節流路を前記側壁と前記翼部との間に形成し、前記速度調節流路は、前記回転軸の回転角度の増加に伴って流路断面積が減少するように構成したことを特徴とする請求項 1 ～請求項 11 のいずれかに記載のダンパー装置。
13. 前記速度調節流路は、前記回転軸の回転終端側の流路断面積が複数段階に減少するように構成したことを特徴とする請求項 12 に記載のダンパー装置。

14. 前記オイル室に前記粘性流体を充填するときに前記オイル室に残存する気体を外部に逃がすためのエア抜き溝を、前記シリンダーに形成したことを特徴とする請求項1～請求項13のいずれかに記載のダンパー装置。

1 / 2 2

図 1

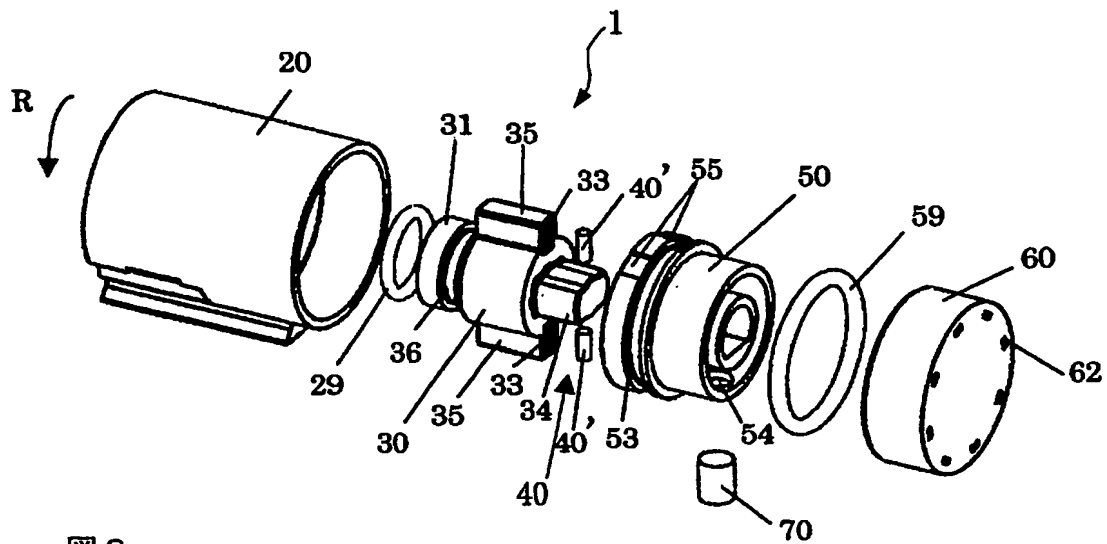
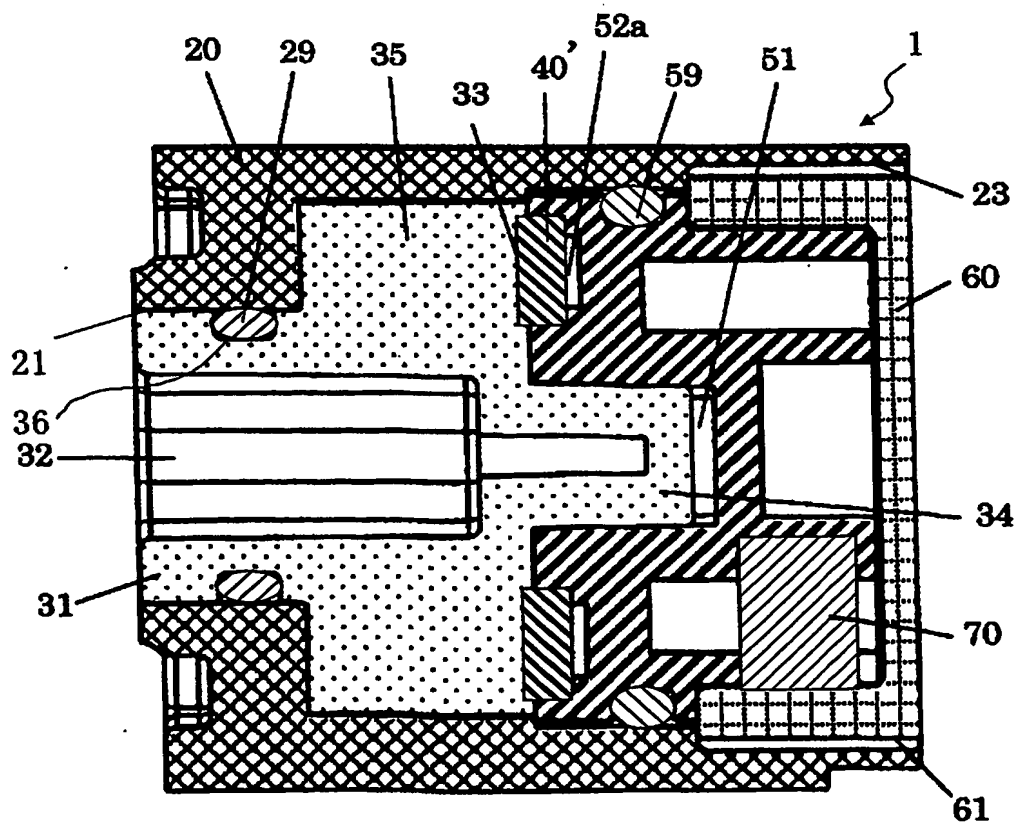
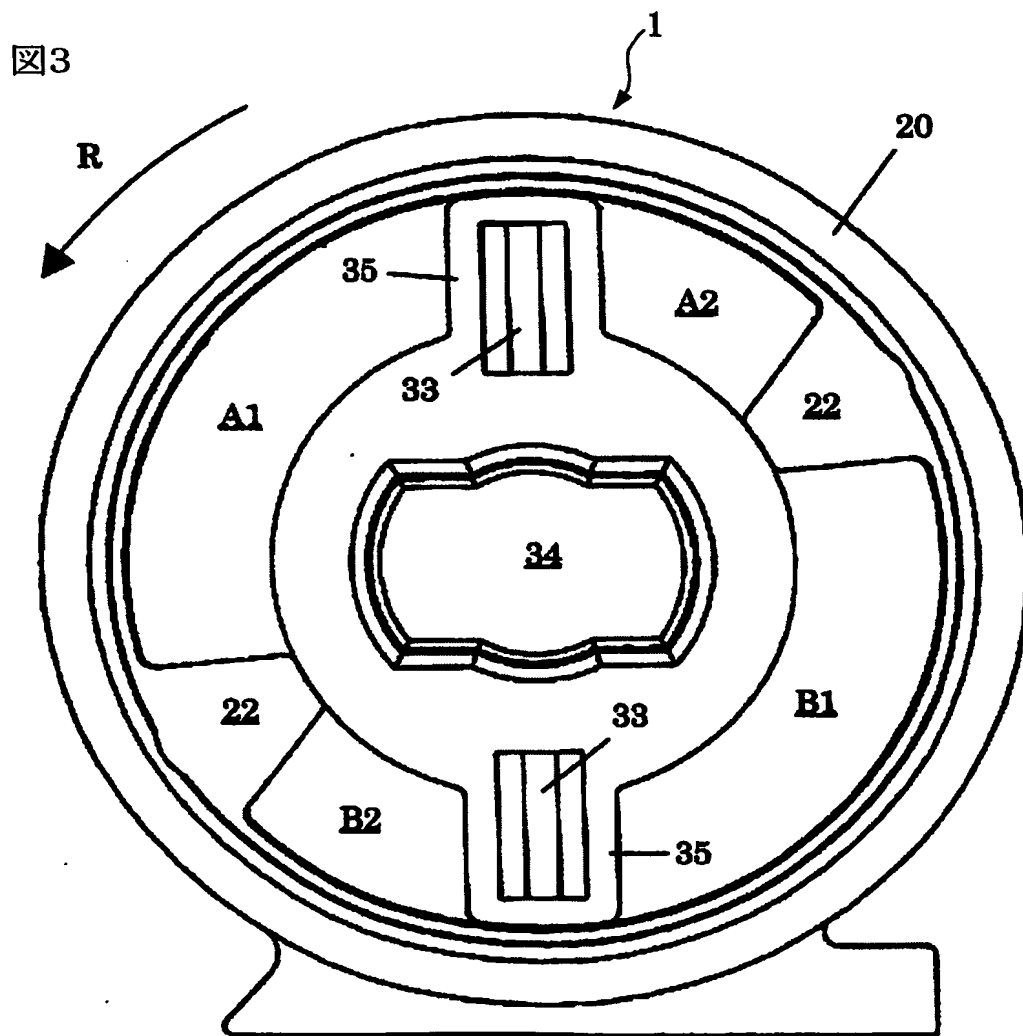


図 2

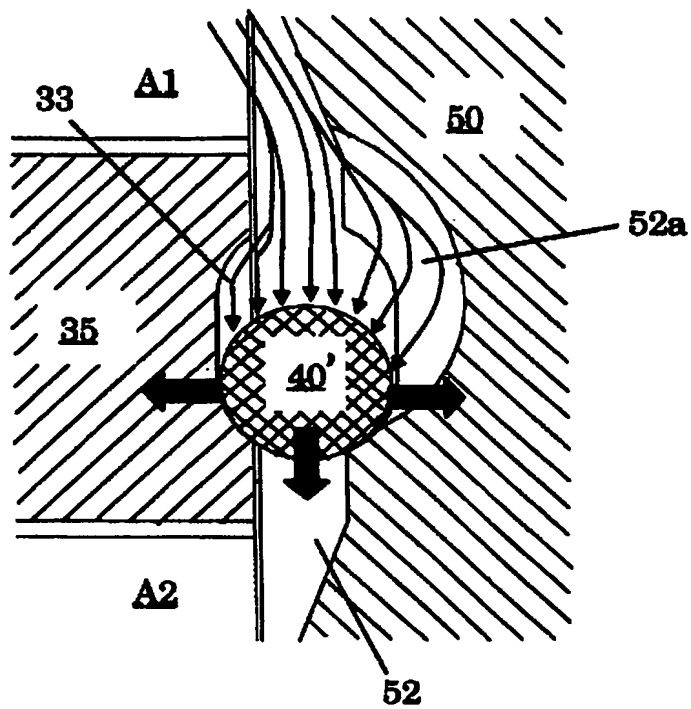


2 / 2 2



3 / 2 2

図4



4/22

図5

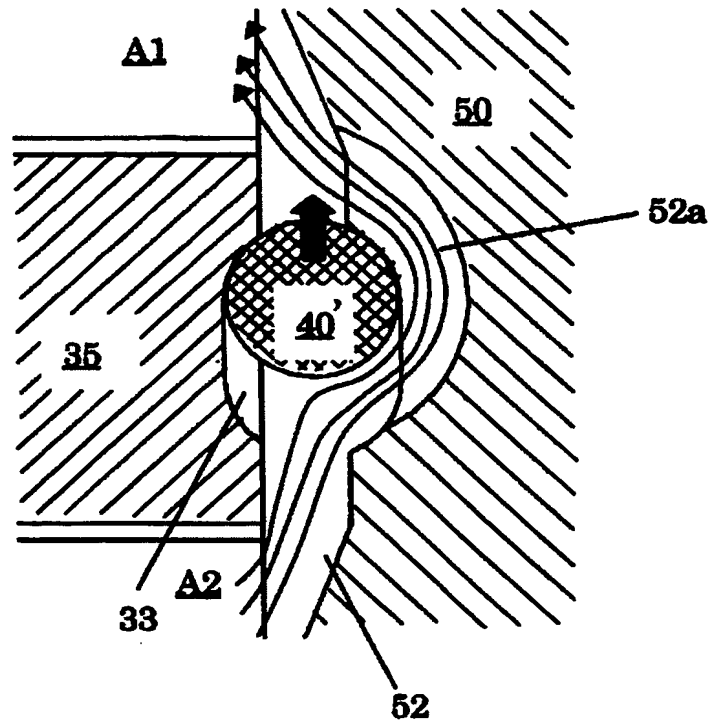
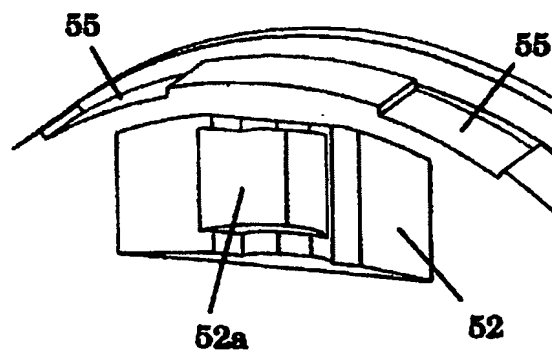
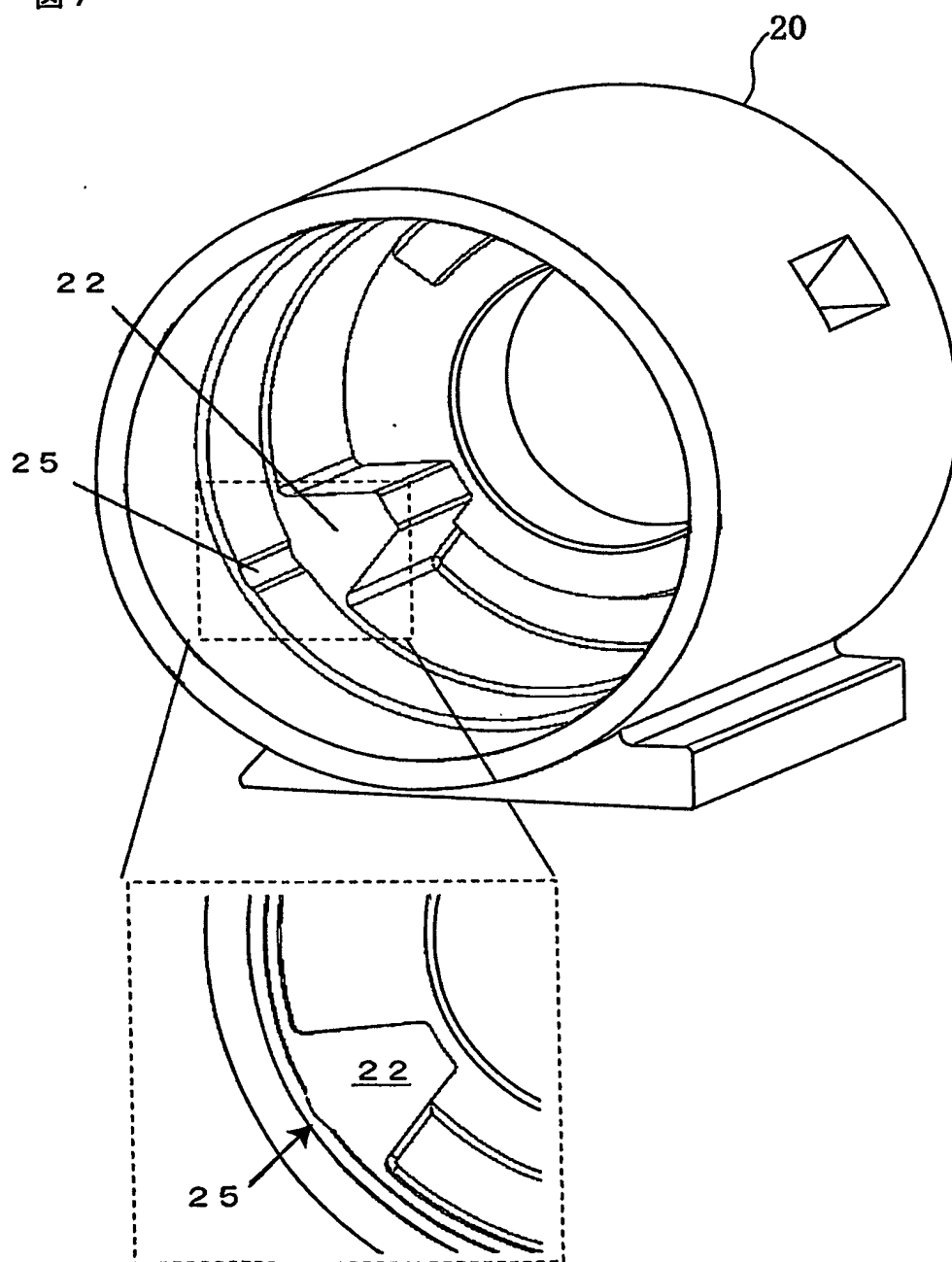


図6



5 / 22

図 7



6 / 2 2

図 8

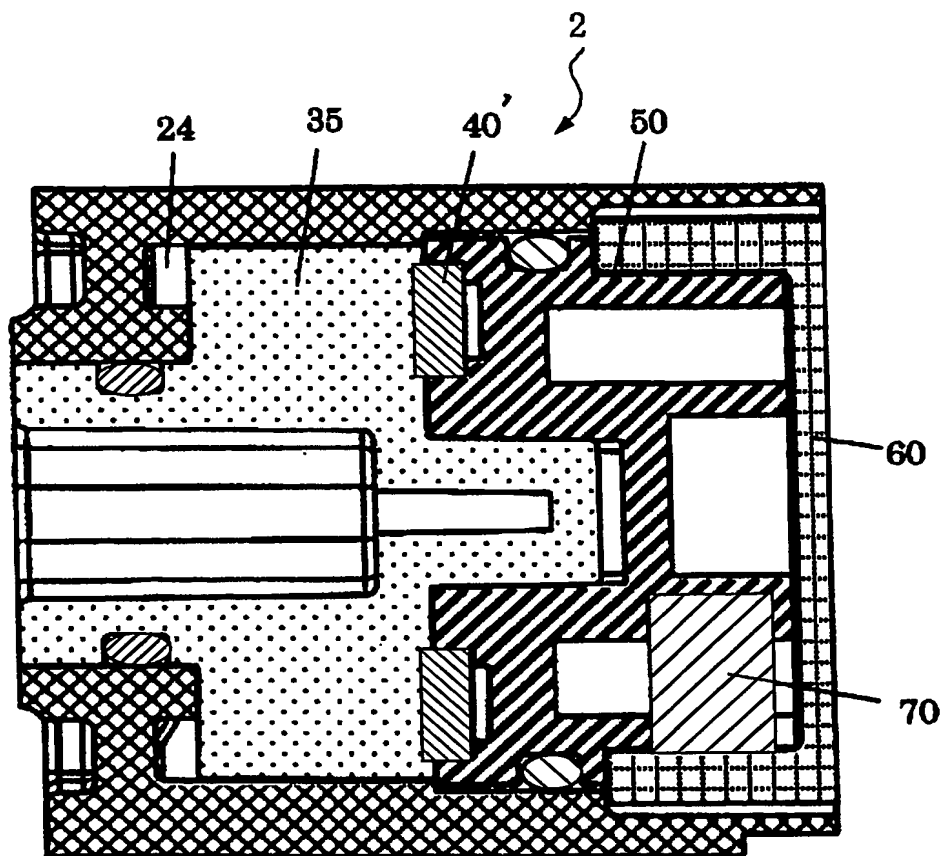


図 9

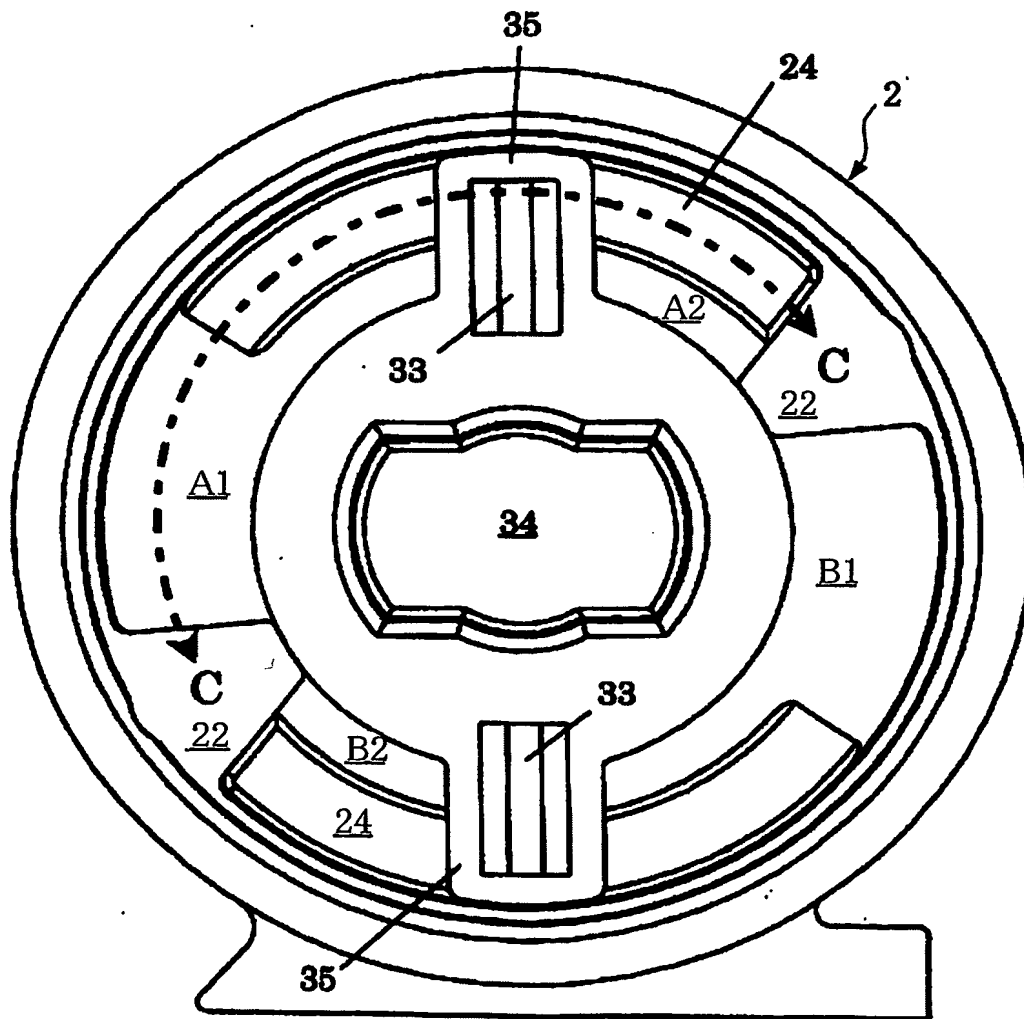


図 10

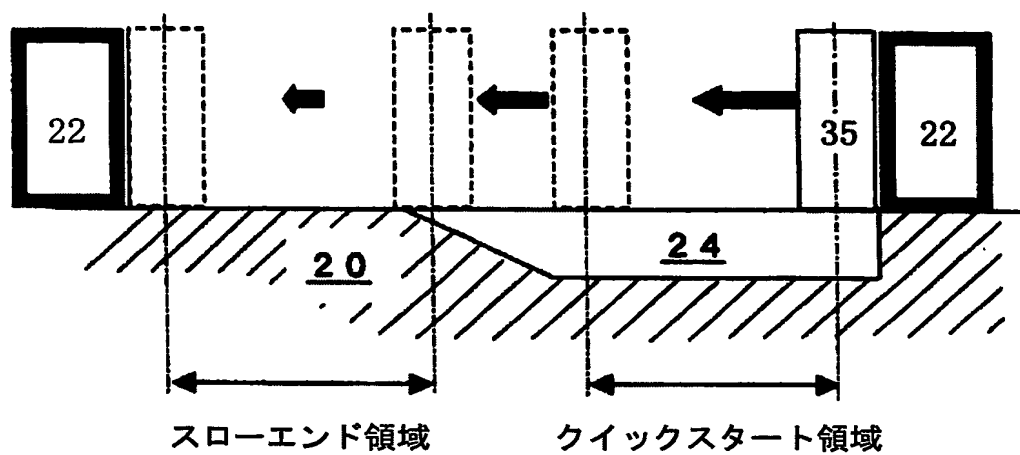
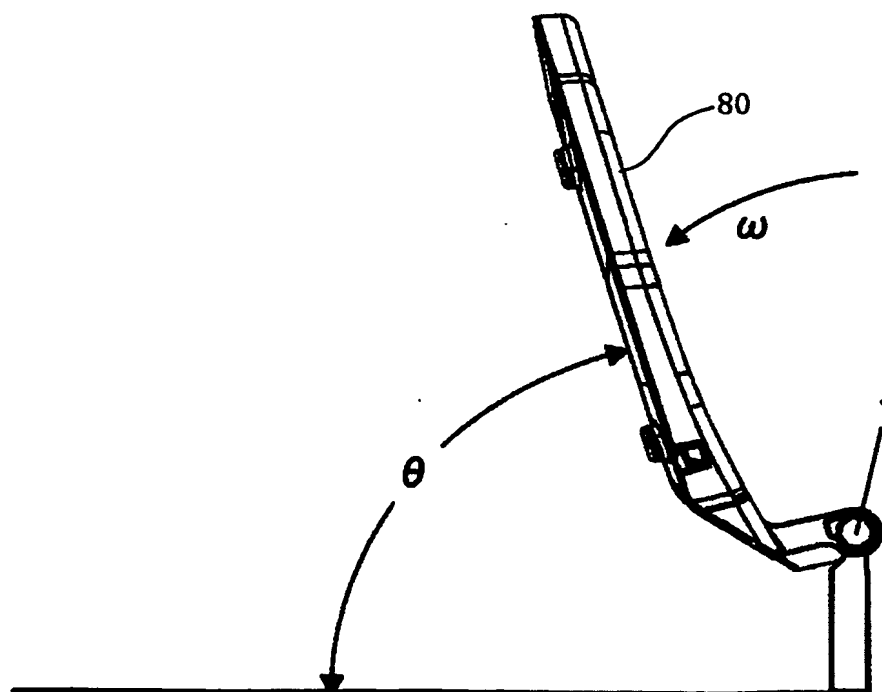
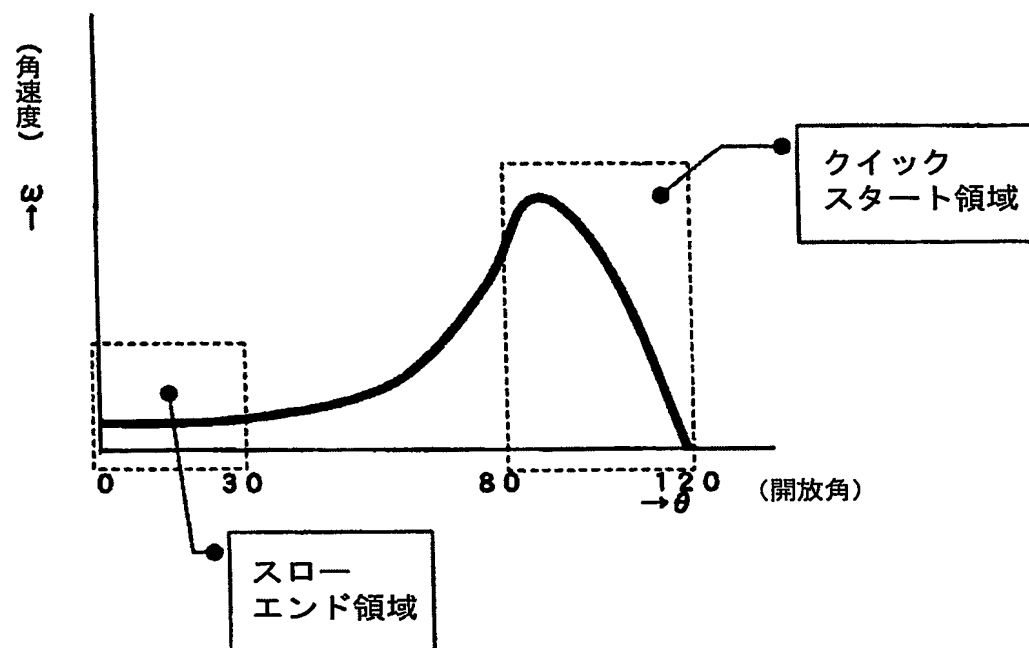


図 11



9 / 2 2

図 1 2



10/22

図 13

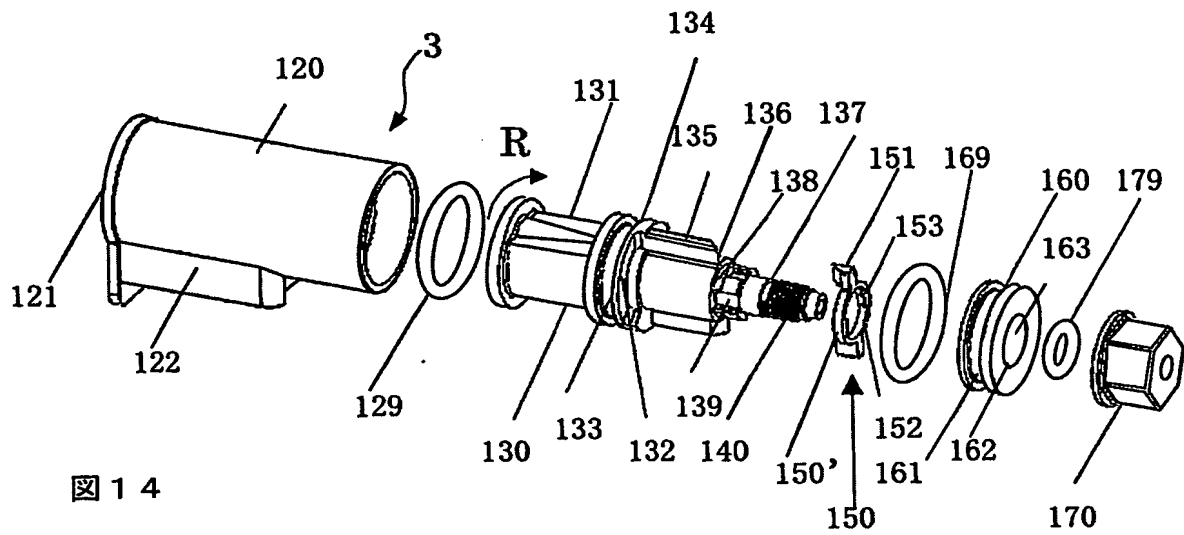
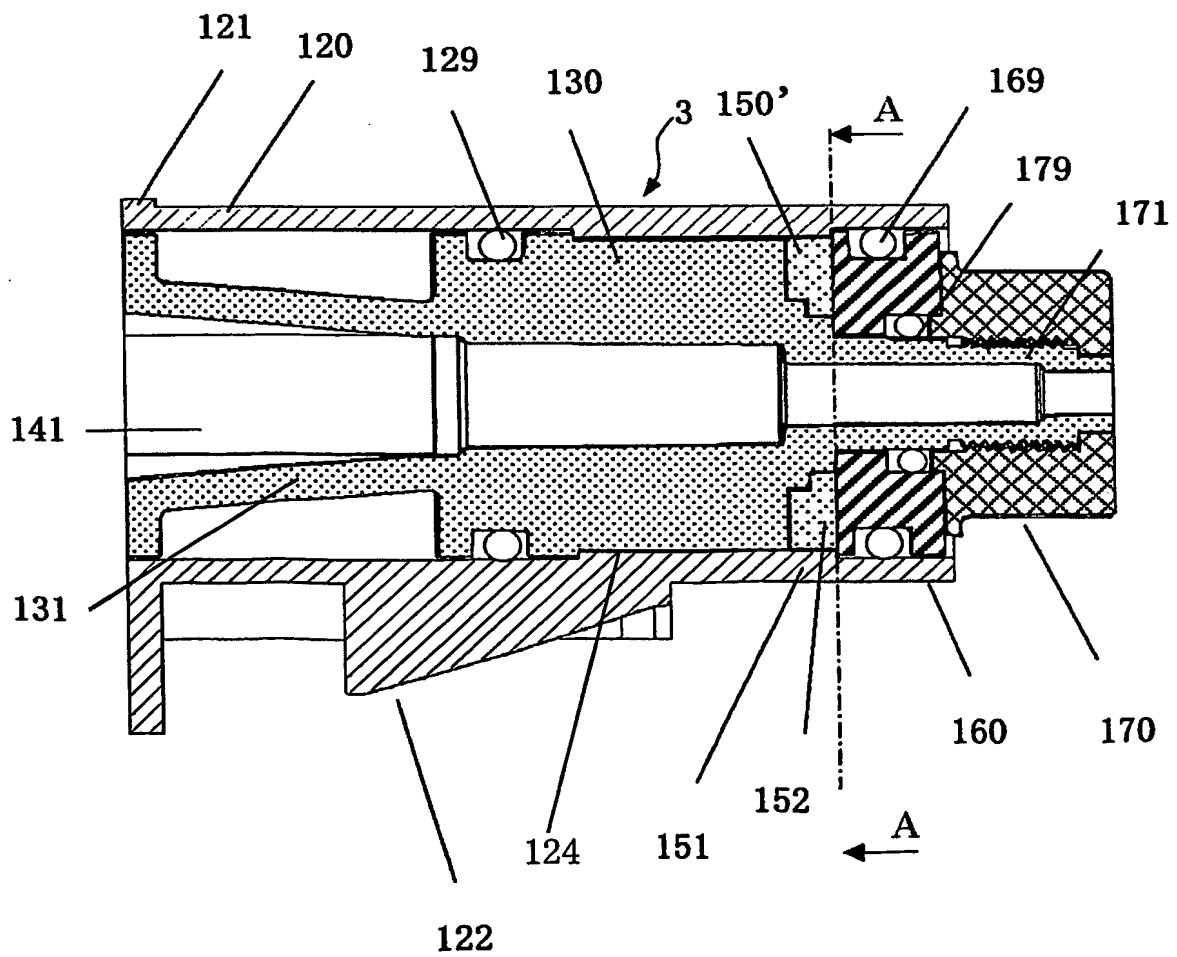
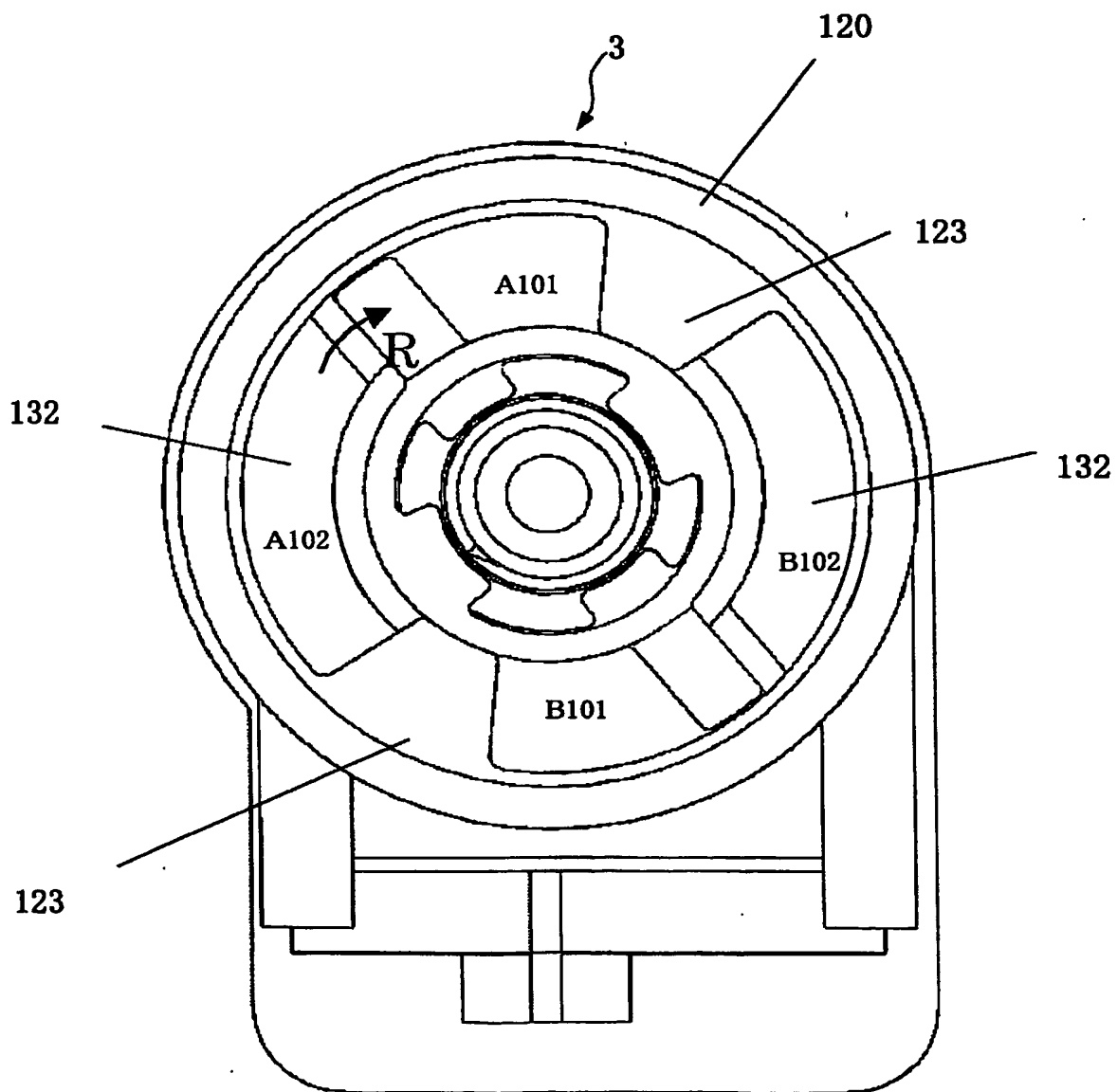


図 14



11 / 22

図 15



12/22

図 16

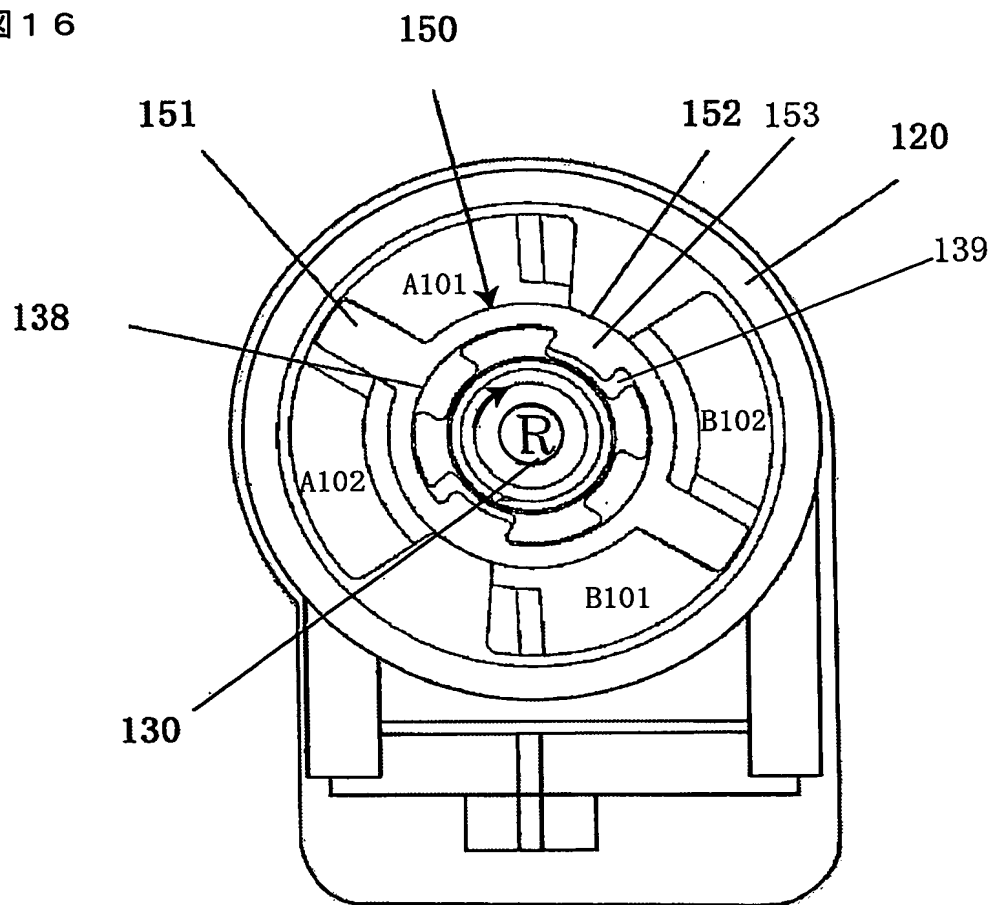
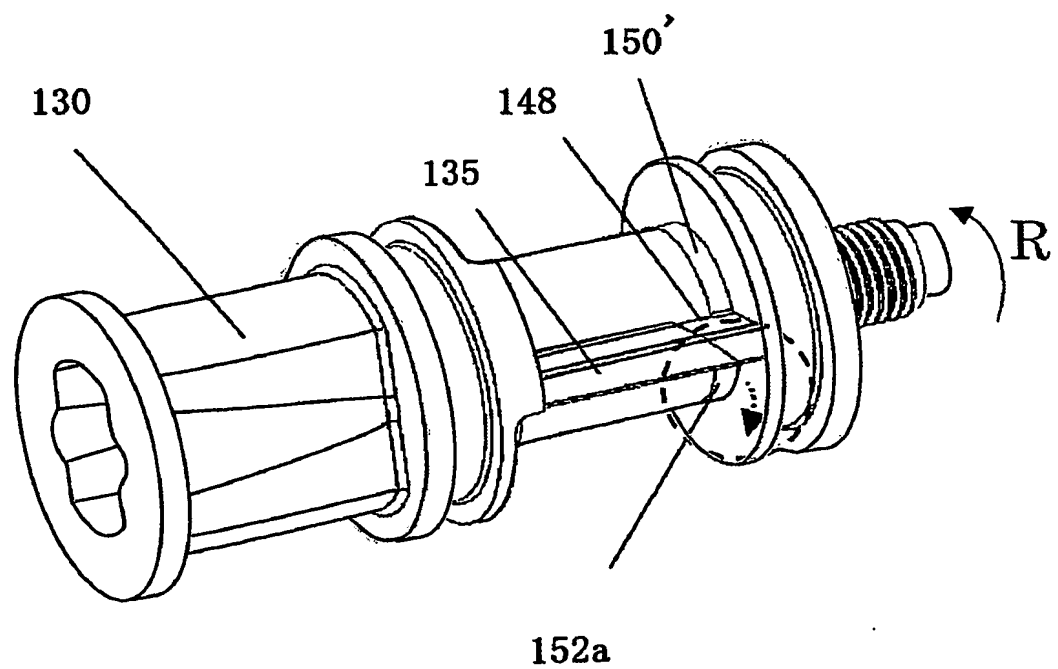
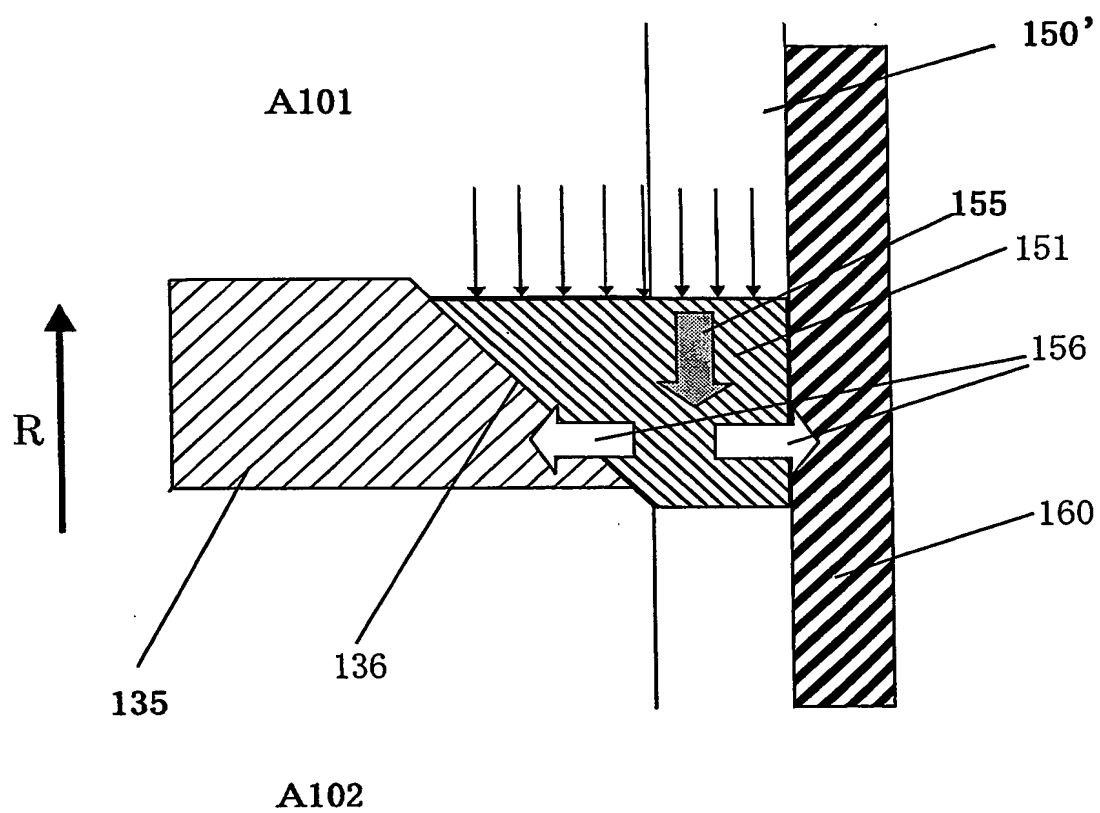


図 17

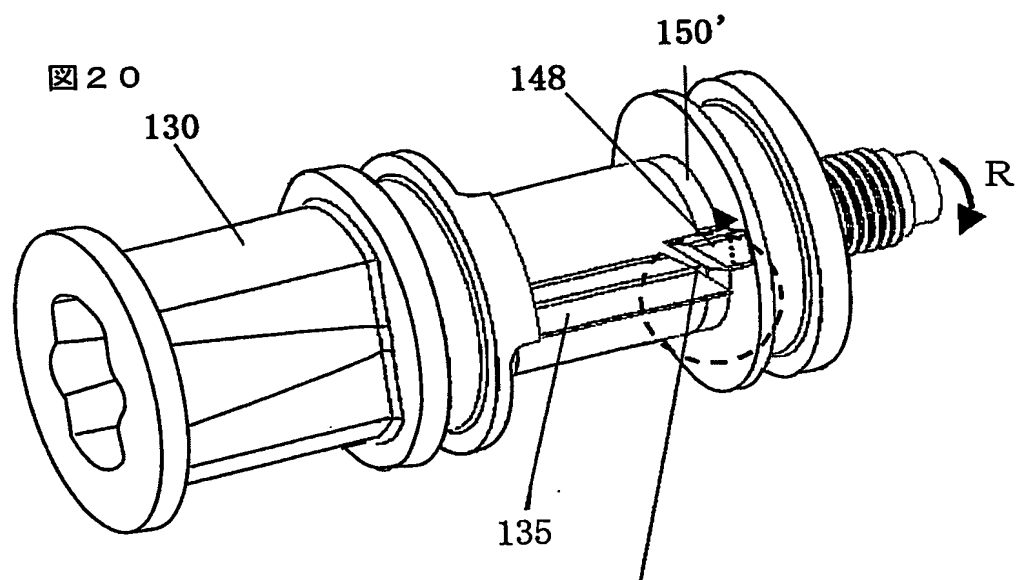
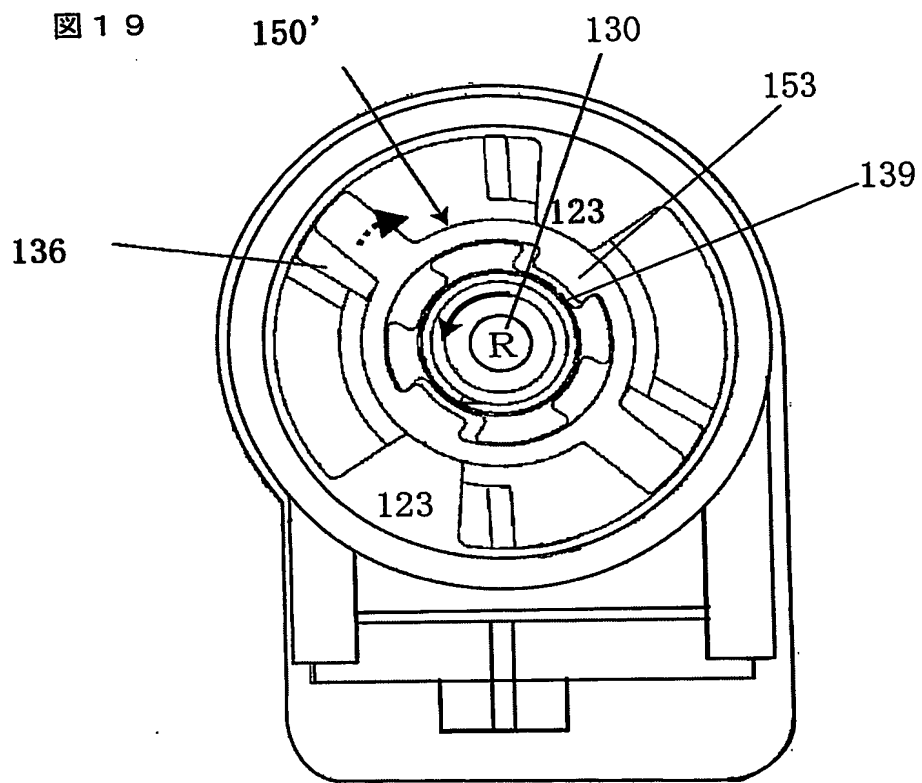


13/22

図 18



14/22



16 / 22

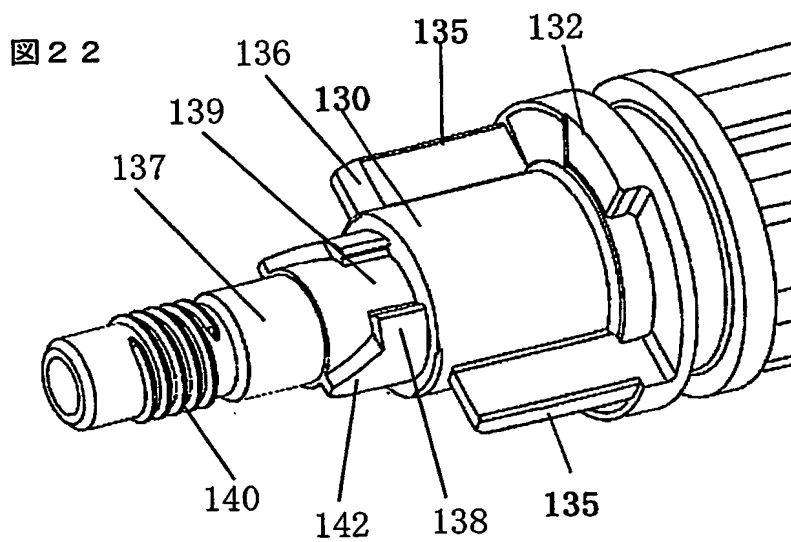
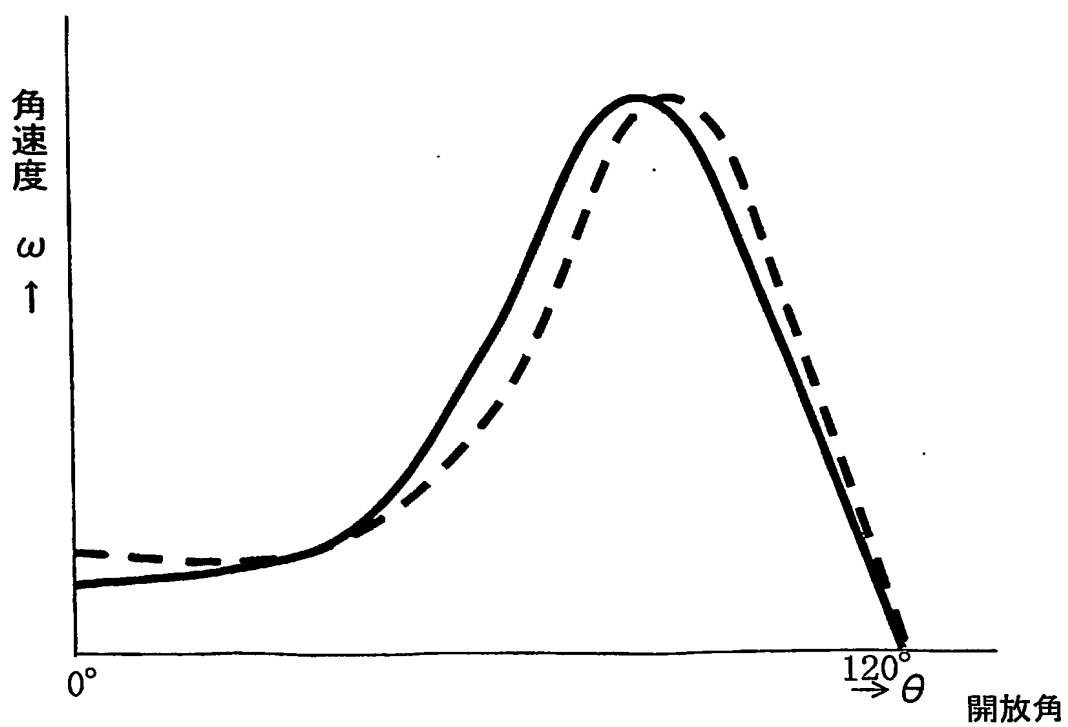
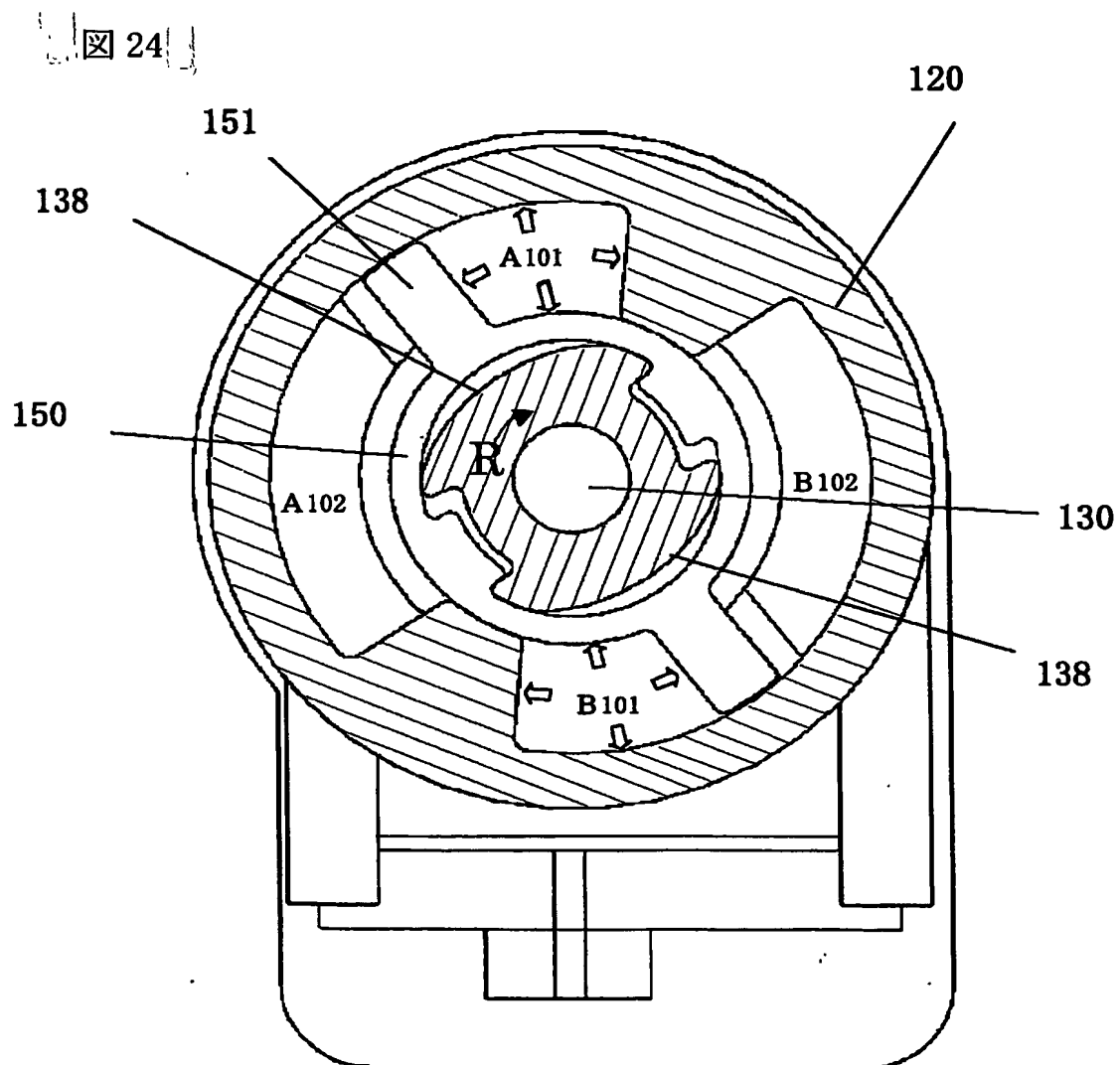


図 2 3

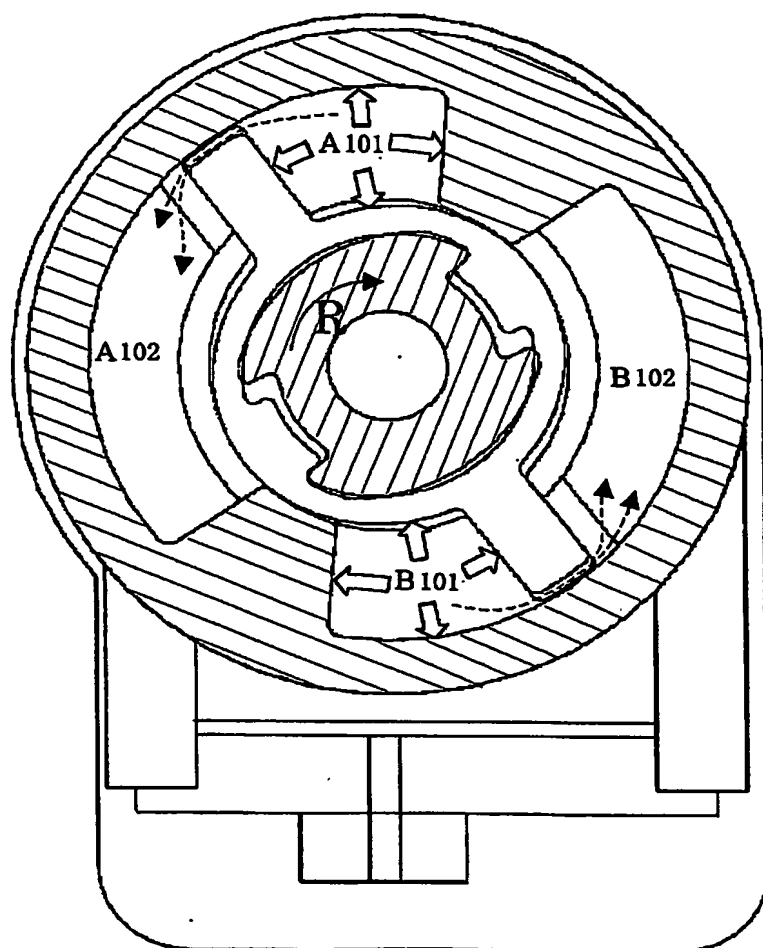


17/22



18/22

図 25



19/22

図 26

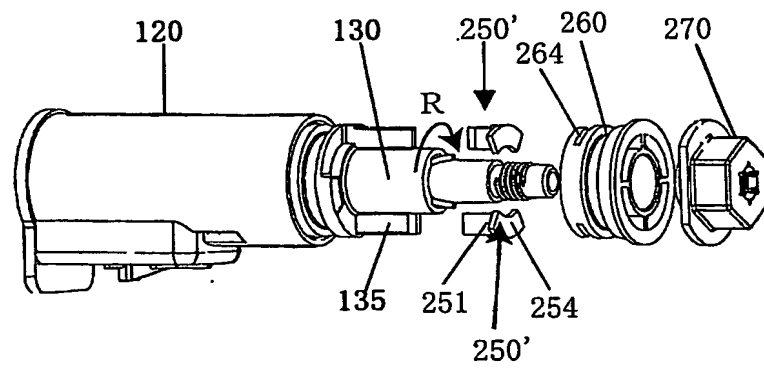
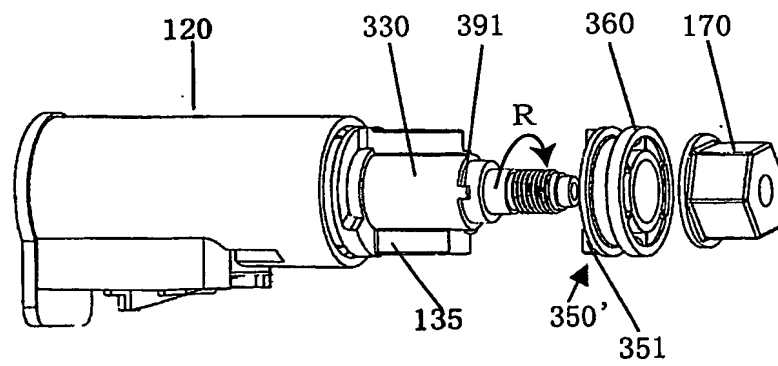
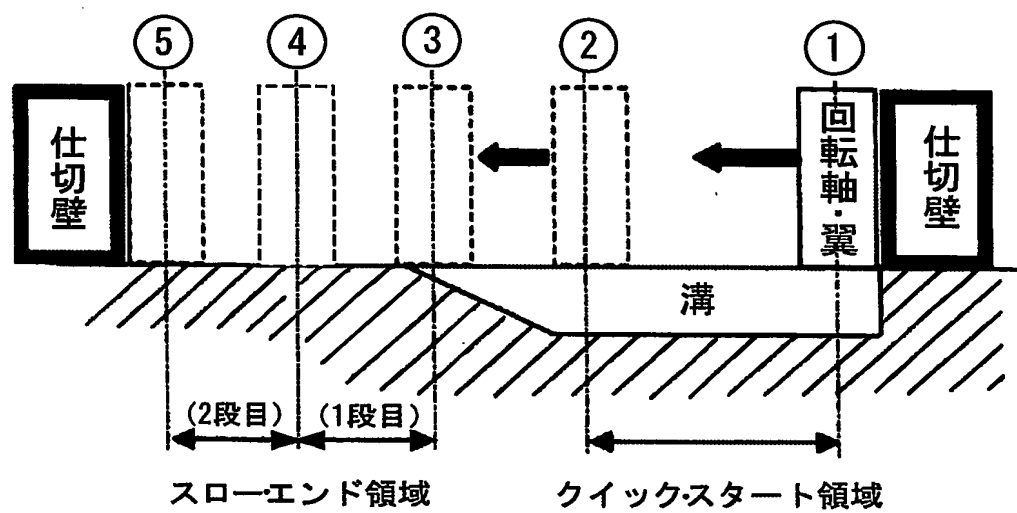


図 27



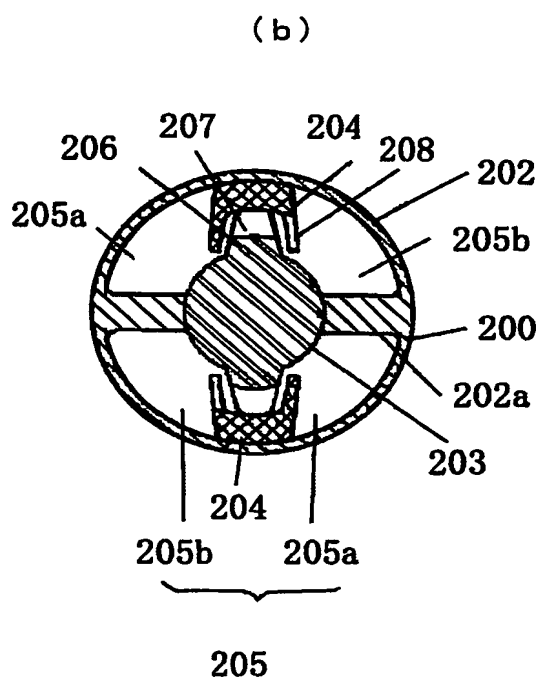
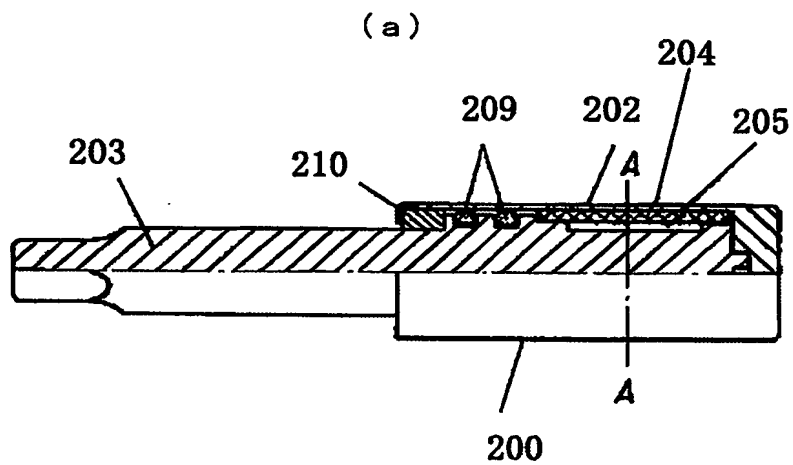
20/22

図 28



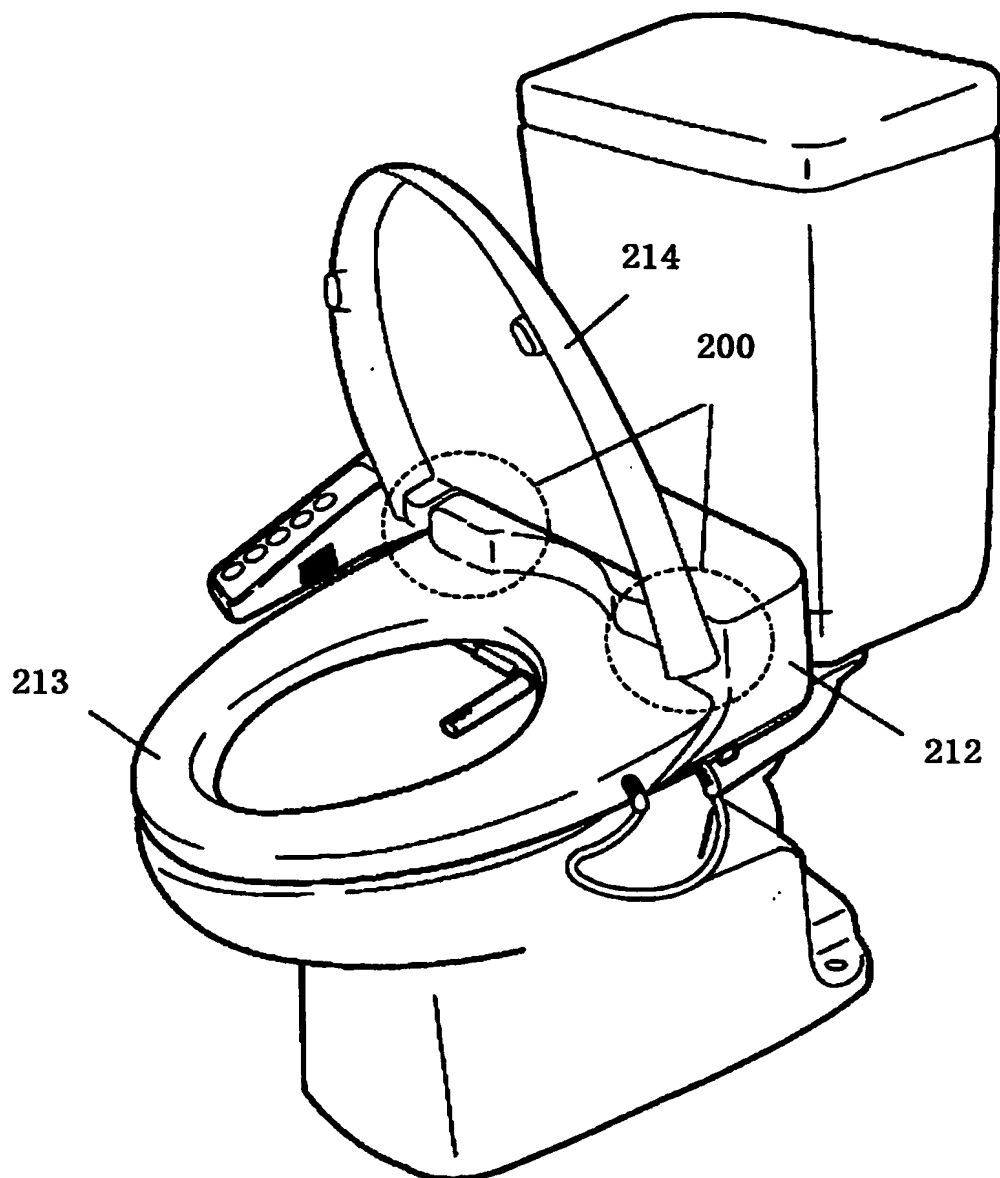
21 / 22

図 29



22 / 22

図 30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16F9/14, A47K13/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16F9/14, A47K13/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 5-296267 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 November, 1993 (09.11.93), (Family: none) | 1-14 |
| A | CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94411/1991 (Laid-open No. 41499/1993) (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 08 June, 1993 (08.06.93), (Family: none) | 1-14 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 October, 2003 (08.10.03)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2003 (21.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08949

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82787/1992 (Laid-open No. 40485/1994) (Sugatsune Kogyo Co., Ltd.), 31 May, 1994 (31.05.94), (Family: none) | 1-14 |
| A | EP 0997869 A2 (TOK BEARING CO., LTD.), 03 May, 2000 (03.05.00), & US 6121526 A & JP 2000-199536 A | 1-14 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16F 9/14
A47K13/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16F 9/14
A47K13/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | JP 5-296267 A (松下電器産業株式会社) 1993. 11.09 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | 日本国実用新案登録出願3-94411号 (日本国実用新案登録出 願公開5-41499号) の願書に添付した明細書及び図面の内容 を記録したCD-ROM (株式会社三協精機製作所) 1993.0 6.08 (ファミリーなし) | 1-14 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.10.03

国際調査報告の発送日

21.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

戸田 耕太郎

3W

9329

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 日本国実用新案登録出願4-82787号(日本国実用新案登録出願公開6-40485号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(スガツネ工業株式会社)1994.05.31(ファミリーなし) | 1-14 |
| A | EP 0997869 A2 (TOK BEARING CO., LTD) 2000.05.03 &US 6121526 A &JP 2000-199536 A | 1-14 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.